KALKSANDSTEIN Bauseminar 2020

KALKSANDSTEIN

Zukunft Bauen

KALKSANDSTEIN
Bauseminar 2020

Zukunft Bauen

Stand: Januar 2020

Herausgeber: Kalksandsteinindustrie West e.V.

Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen
und Gewissen, jedoch ohne Gewähr.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
schriftlicher Genehmigung.

Gesamtproduktion und
© by Verlag Bau+Technik GmbH, Erkrath

Aktuelles aus der Normung _____ **5**
Dipl.-Ing. Andreas Schlundt
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V., Hannover

Alles, was Recht ist:
Baurecht für die Praxis
Neues aus Rechtsprechung, Gesetz und Lehre _____ **37**
Dr. Frederik Neyheusel
SGP Schneider Geiwitz Rechtsanwaltsgesellschaft mbH

Mauerwerkskonstruktion unter
Gesichtspunkten des Brandschutzes _____ **73**
Dipl.-Ing. FH Architekt Bernd Busemann
DMT GmbH & Co. KG/Abteilung Anlagen- und Produktsicherheit

Aktuelles aus der Normung

Dipl.-Ing. Andreas Schlundt
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V., Hannover

ZUM THEMA

Die Belange der Praxis erfordern eine ständige Überprüfung und Aktualisierung der Normung im Hinblick auf die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die verschiedenen Normen werden daher auch infolge aktueller Trends und Bedürfnisse bei der Planung und Ausführung fortwährend weiter entwickelt. Mit Blick auf Europa ändern sich zudem die gesetzlichen Randbedingungen, und diese haben Einfluss auf die technischen Regelwerke. Der Vortrag greift einige Themen heraus, die aufgrund neuer Entwicklungen in der Praxis zu beachten sind, aber auch Erleichterungen bei der täglichen Arbeit bedeuten.

AUS DEM INHALT

- Bauaufsichtliche Grundlagen und Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
- Mauermörtel nach DIN 20000-412:2019
- Erweiterung der Anwendungsgrenzen im vereinfachten Verfahren nach DIN EN 1996-3/NA/A3
- Zukünftige Erdbebenbemessung nach DIN EN 1998-1/NA (Entwurf)

ZUM REFERENTEN

Dipl.-Ing. Andreas Schlundt ist Abteilungsleiter Normung im Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V. in Hannover. Als Mitglied diverser nationaler und europäischer Normungsgremien im DIN und CEN, bringt er seine Erfahrung u.a. in die Normenreihen DIN EN 771 (Mauersteine), DIN EN 1991 (Einwirkungen), DIN EN 1996 (Mauerwerk einschließlich Brandschutz) und DIN EN 1998 (Erdbeben) ein. Er ist Vorstandsmitglied im Deutschen Ausschuss für Mauerwerk (DAfM) und arbeitet u.a. in den technischen Gremien der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau (DGfM) sowie im Bundesverband Baustoffe (BBS) mit.

KS West e. V.
KALKSANDSTEIN
www.ks-west.de

KALKSANDSTEIN
Bauseminar 2020

Aktuelles aus der Normung

Dipl.-Ing. Andreas Schlundt

Bundesverband
KALKSANDSTEIN
Industrie eV

Inhalt

Inhalt

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

VV TB

MUSTERBAUORDNUNG

– MBO –

FASSUNG NOVEMBER 2002*

*ZULETZT GEÄNDERT DURCH BESCHLUSS DER BAUMINISTERKONFERENZ VOM 13.05.2016[1]

Muster-Verwaltungsvorschrift
Technische Baubestimmungen (MVV TB)
Ausgabe August 2017

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

VV TB

5324

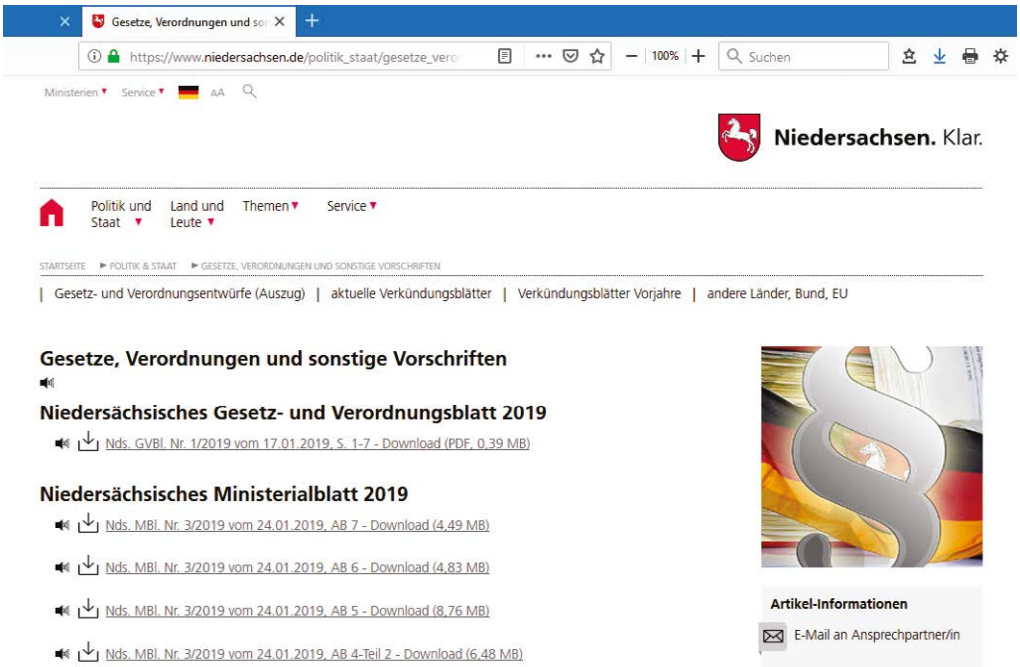
Niedersächsisches

Ministerialblatt

69. (74.) Jahrgang Hannover, den 24. 1. 2019 Nummer 3

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gemäß § 83 Abs. 2 NBauO	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gemäß § 83 Abs. 2 NBauO	Fundstelle/ Nds. MBl.[1])
1	2	3	4	5
A 1.2.1 Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke				
A 1.2.1.1	Grundlagen der Tragwerksplanung	DIN EN 1990:2010-12 DIN EN 1990/NA:2010-12	Anlage A 1.2.1/1	1. AB 2012; S. 1 1. AB 2012; S. 113
A 1.2.1.2	Einwirkungen auf Tragwerke	DIN EN 1991		
	Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	DIN EN 1991-1-1:2010-12 DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 DIN EN 1991-1-1/NA/A1:2015-05	Anlage A 1.2.1/2	1. AB 2012; S. 127 1. AB 2012; S. 169 1. AB 2019; S. 13
	Brandeinwirkungen auf Tragwerke	DIN EN 1991-1-2:2010-12 DIN EN 1991-1-2 Berichtigung 1:2013-08 DIN EN 1991-1-2/NA:2015-09	Anlage A 1.2.1/3	1. AB 2012; S. 193 1. AB 2019; S. 17 1. AB 2019; S. 19
	Schneelasten	DIN EN 1991-1-3:2010-12 DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12	Anlage A 1.2.1/4	2. AB 2012; S. 1 2. AB 2012; S. 47
	Windlasten	DIN EN 1991-1-4:2010-12 DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	Anlage A 1.2.1/5	2. AB 2012; S. 59 2. AB 2012; S. 213
	Außergewöhnliche Einwirkungen	DIN EN 1991-1-7:2010-12 DIN EN 1991-1-7/NA:2010-12	Anlage A 1.2.1/6	3. AB 2012; S. 1 3. AB 2012; S. 69

1. Bauaufsichtliche Grundlagen



1. Bauaufsichtliche Grundlagen

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

VV TB

A Technische Baubestimmungen, die bei der Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke zu beachten sind

B Technische Baubestimmungen für Bauteile und Sonderkonstruktionen, die zusätzlich zu den in Abschnitt A aufgeführten Technischen Baubestimmungen zu beachten sind

C Technische Baubestimmungen für Bauprodukte, die nicht die CE-Kennzeichnung tragen, und für Bauarten

D Bauprodukte, die keines Verwendbarkeitsnachweises bedürfen

U Anhänge

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

VV TB

Technische Baubestimmungen, die bei der Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke zu beachten sind

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
A 2 Brandschutz
A 3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
A 4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
A 5 Schallschutz
A 6 Wärmeschutz

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. § 85a Abs. 2 MBO[1]	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. § 85a Abs. 2 MBO[1]
1	2	3	4
A 1.2.6	**Bauliche Anlagen im Mauerwerksbau**		
A 1.2.6.1	Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten	DIN EN 1996	
	Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	DIN EN 1996-1-1:2013-02 DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 DIN EN 1996-1-1/NA/A1:2014-03 DIN EN 1996-1-1/NA/A2:2015-01	Anlage A 1.2.6/1
	Tragwerksbemessung für den Brandfall	DIN EN 1996-1-2:2011-04 DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06	Anlage A 1.2.6/2
	Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk	DIN EN 1996-2:2010-12 DIN EN 1996-2/NA:2012-01	
	Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten	DIN EN 1996-3:2010-12 DIN EN 1996-3/NA:2012-01 DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03 DIN EN 1996-3/NA/A2:2015-01	

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. § 85a Abs. 2 MBO[1]	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. § 85a Abs. 2 MBO[1]
1	2	3	4
A 1.2.6	**Bauliche Anlagen im Mauerwerksbau**		
A 1.2.6.1	Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten	DIN EN 1996	
	Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	DIN EN 1996-1-1:2013-02 DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05	Anlage A 1.2.6/1

Anlage A 1.2.6/1

3 Neben DIN EN 1996 sind folgende Normen zu beachten:

DIN 20000-402:2017-01 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2015-11

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

DIN EN 771-2

Harmonisierte Produktnorm (EU)
Leistungserklärung, CE-Kennzeichen

DIN 20000-402

Produktanwendungsnorm (D)
Einstufung für die Verwendung in Bauwerken in Deutschland
(z. B. KS L 12-1,4-6 DF)

DIN EN 1996 / NA

Bemessungsnorm (D)
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

DIN 20000-402

Bei Kalksandsteinen werden für die Anwendung in Bauwerken in Deutschland keine zusätzlichen Eigenschaften gefordert, die nicht deklariert werden können.

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

DIN 20000-402

Einstufung allein anhand der deklarierten Leistungen

- Maße
- Grenzabmaße (Abmaßklasse)
- Form und Ausbildung
- Brutto-Trockenrohdichte
- Druckfestigkeit (Mittelwert)
- Brandverhalten
- ggf. Frostwiderstand

1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

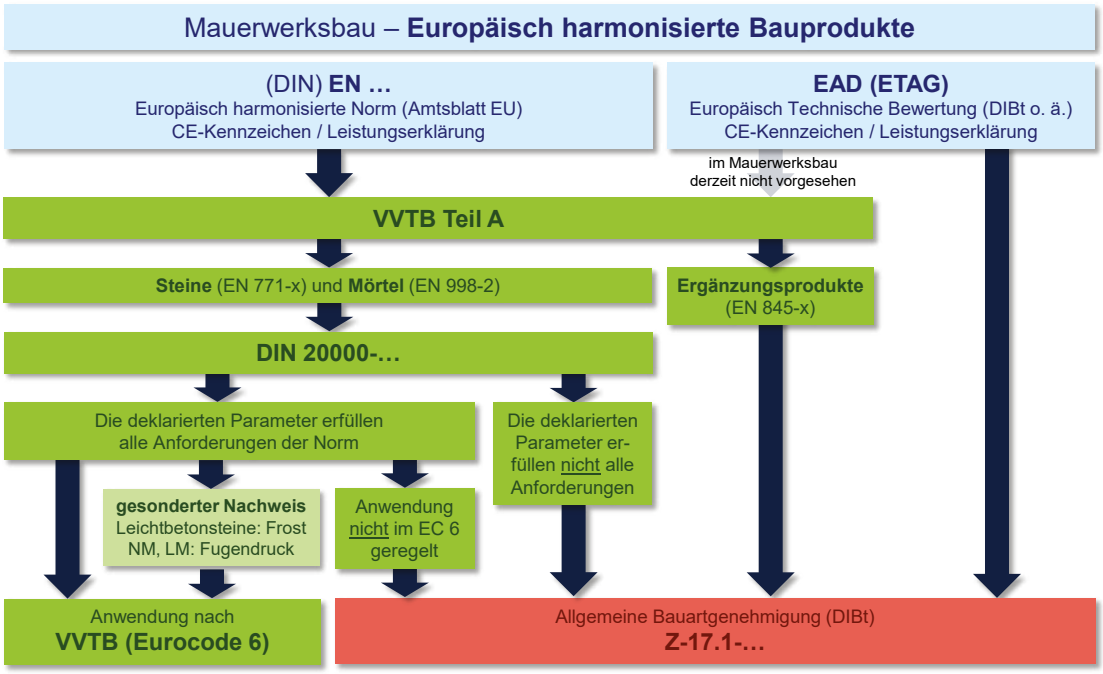
DIN 20000-402

Beispiele zur Bezeichnung nach DIN 20000-402
(wie früher nach DIN V 106)

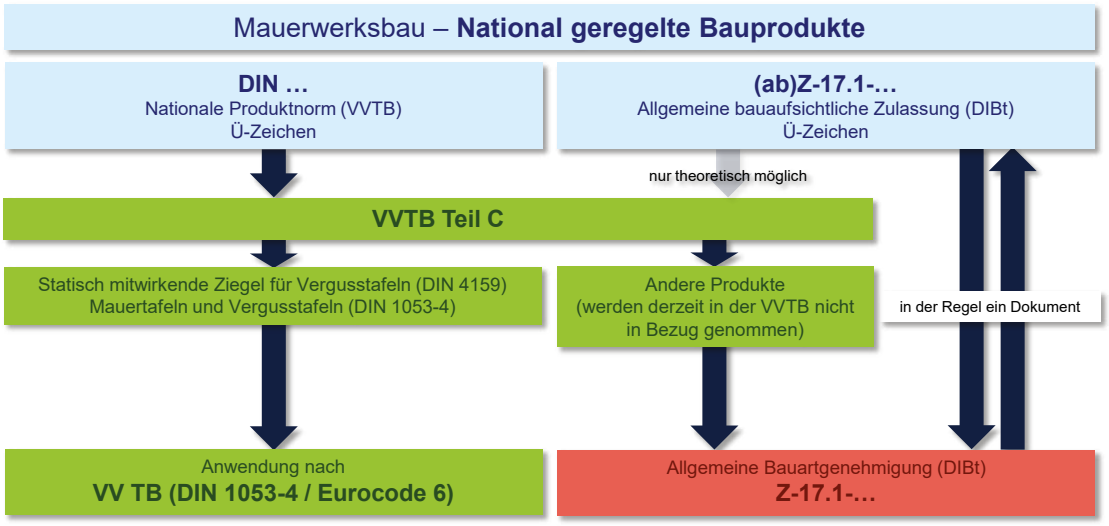
KS L 12-1,4-3 DF
KS -R P 20-2,0-248x175x248
KS XL-PE 20-2,0-998x150x498
KS …

Für Planung, Ausschreibung, Bestellung und Lieferung

1. Bauaufsichtliche Grundlagen



1. Bauaufsichtliche Grundlagen



1. Bauaufsichtliche Grundlagen

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Brandschutz

Lfd. Nr.	Anforderungen an P Bemessung und Ausfül § 85a Abs. 2 MBO[1]	/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. § 85a Abs. 2 MBO[1]
1	2	3	4
A 1.2.6	**Bauliche Anlagen im Mauerwerksbau**		
A 1.2.6.1	Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten	DIN EN 1996	
	Tragwerksbemessung für den Brandfall	DIN EN 1996-1-2:2011-04 DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06	Anlage A 1.2.6/2

Anlage A 1.2.6/2

Zu DIN EN 1996-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-2/NA

Für spezielle Ausbildungen (z. B. Anschlüsse, Fugen etc.) sind die Anwendungsregeln nach DIN 4102-4:2016-05 zu beachten, sofern der Eurocode dazu keine Angaben enthält.

Inhalt

2. Mauermörtel

2. Mauermörtel

DIN 20000-412:2019-06

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken -

Teil 412: Regeln für die Verwendung von **Mauermörtel** nach DIN EN 998-2:2017-02

2. Mauermörtel

4. Anforderungen

Nur die Verwendung folgender Mauermörtel ist zulässig:

a) **Normalmauermörtel** nach DIN EN 998-2 nach Eignungsprüfung, für den der Hersteller mindestens die Leistungen **nach Tabelle 1** deklariert hat;

b) Leichtmauermörtel … ;

c) **Dünnbettmörtel** nach DIN EN 998-2 nach Eignungsprüfung, für den der Hersteller mindestens die Leistungen **nach Tabelle 3** deklariert hat;

d) Normalmauermörtel als Baustellenmörtel nach DIN 18580.

2. Mauermörtel

5. Bezeichnung und Kennzeichnung

Die Erfüllung der in den Tabellen 1, 2 und 3 enthaltenen Anforderungen muss aus den Angaben in der CE-Kennzeichnung und ggf. den zusätzlichen Herstellerangaben hervorgehen.

2. Mauermörtel

Tabelle 3 – Dünnbettmörtel

Wesentliches Merkmal	Deklarierte Leistungen (Dünnbettmörtel)
Druckfestigkeit	Mindestens Mörtelklasse M 10
Verbundfestigkeit	**Mörtelklasse** / **Charakteristische Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) geprüft nach DIN EN 1052-3, Verfahren B** M 10 / ≥ 0,20 N/mm^2 Zusätzlich ist eine Herstellerangabe erforderlich, mit welchen Steinen die deklarierte Verbundfestigkeit erreicht wurde. [a]
Chloridgehalt	≥ 0,1 % (Massenanteile) bezogen auf die Trockenmasse des Mörtels
Brandverhaltensklasse	A1

[a] Die Prüfung der Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) kann unter Verwendung von Referenzsteinen erfolgen. Als Referenzsteine gelten zum Beispiel Kalksandsteine DIN V 106-KS12-2,0-NF (ohne Lochung bzw. Grifföffnung) mit einer Eigenfeuchte von 3 % bis 5 % (Masseanteile), zu beziehen von der Zapf Kalksandsteinwerk Amberg GmbH & Co. KG, Schafhofer Weg 8, D-92263 Ebermannsdorf. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch DIN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu den gleichen Ergebnissen führen.

2. Mauermörtel

Tabelle 1 – Normalmauermörtel

Wesentliches Merkmal	Deklarierte Leistungen (Normalmauermörtel)
Druckfestigkeit	Mörtelklasse M 1; M 2,5; M 5; M 10; M 15; M 20 Die deklarierte Mörtelklasse muss der geforderten entsprechen.
Verbundfestigkeit	**Mörtelklasse** / **Charakteristische Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) geprüft nach DIN EN 1052-3, Verfahren B** M 1 / NPD M 2,5 / ≥ 0,04 N/mm^2 M 5 / ≥ 0,08 N/mm^2 M 10 / ≥ 0,10 N/mm^2 M 15 / ≥ 0,11 N/mm^2 M 20 / ≥ 0,12 N/mm^2 Zusätzlich ist eine Herstellerangabe erforderlich, mit welchen Steinen die deklarierte Verbundfestigkeit erreicht wurde. [a] Der zu der jeweiligen Mörtelklasse gehörende Wert muss deklariert sein.

Fortsetzung

2. Mauermörtel

Tabelle 1 – Normalmauermörtel

Wesentliches Merkmal	Deklarierte Leistungen (Normalmauermörtel)
Chloridgehalt	≥ 0,1 % (Massenanteile) bezogen auf die Trockenmasse des Mörtels
Brandverhaltensklasse	A1
Dichte	> 1300 kg/m^3 (Trockenrohdichte Festmörtel)
Dauerhaftigkeit	Keine Anforderungswerte an die Dauerhaftigkeit. Jedoch ist zum Beispiel eine Deklaration unter Bezugnahme auf die in DIN EN 998-2:2017-02, Anhang B angegebenen Umgebungsbedingungen möglich: -- stark angreifende Umgebung; -- mäßig angreifende Umgebung; -- nicht angreifende Umgebung. BEISPIEL „Aufgrund vorliegender Erfahrungen bei sachgerechter Anwendung geeignet für stark angreifende Umgebung nach DIN EN 998-2:2017-02, Anhang“.

[a] Die Prüfung der Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) kann unter Verwendung von Referenzsteinen erfolgen. Als Referenzsteine gelten zum Beispiel Kalksandsteine DIN V 106-KS12-2,0-NF (ohne Lochung bzw. Grifföffnung) mit einer Eigenfeuchte von 3 % bis 5 % (Masseanteile), zu beziehen von der Zapf Kalksandsteinwerk Amberg GmbH & Co. KG, Schafhofer Weg 8, D-92263 Ebermannsdorf. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch DIN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu den gleichen Ergebnissen führen.

2. Mauermörtel

Tabelle A.1 (informativ)

Bisherige nationale Bezeichnungen der Mauermörtel nach DIN 1053	Mörtelklasse nach DIN EN 998-2	Erläuterung
Normalmauermörtel		
I	M 1	Die Zuordnung gilt, wenn ein Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen an die Fugendruckfestigkeit vorliegt.
II	M 2,5	
IIa	M 5	
III	M 10	
IIIa	M 20	
Dünnbettmörtel		
DM	M 10	---

2. Mauermörtel

Tabelle B.1 (normativ)

Mindestanforderungen an die Fugendruckfestigkeit von Normalmauermörtel im Alter von 28 Tagen				
Mörtelart	Mörtelklasse nach DIN EN 998-2	Fugendruckfestigkeit[a,b] [N/mm²]		
		Verfahren I	Verfahren II	Verfahren III
Normalmauermörtel	M 1	---	---	---
	M 2,5	1,25	2,5	1,75
	M 5	2,5	5,0	3,75
	M 10	5,0	10,0	7,0
	M 20	10,0	20,0	14,0

[a] Die Prüfung erfolgt nach DIN 18555-9.
[b] Die Prüfung der Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) kann unter Verwendung von Referenzsteinen erfolgen. Als Referenzsteine gelten zum Beispiel Kalksandsteine DIN V 106-KS12-2,0-NF (ohne Lochung bzw. Grifföffnung) mit einer Eigenfeuchte von 3 % bis 5 % (Masseanteile), zu beziehen von der Zapf Kalksandsteinwerk Amberg GmbH & Co. KG, Schafhofer Weg 8, D-92263 Ebermannsdorf. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch DIN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu den gleichen Ergebnissen führen.

2. Mauermörtel

A 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

DIN EN 998-2

Harmonisierte Produktnorm (EU)
Leistungserklärung, CE-Kennzeichen

DIN 20000-412

Produktanwendungsnorm (D)
Einstufung für die Verwendung in Bauwerken in Deutschland
(z. B. DM, M2,5, M5, M10)

DIN EN 1996 / NA

Bemessungsnorm (D)
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten

2. Mauermörtel

Mauermörtel

Erforderliche Angaben zur Verwendung in Deutschland

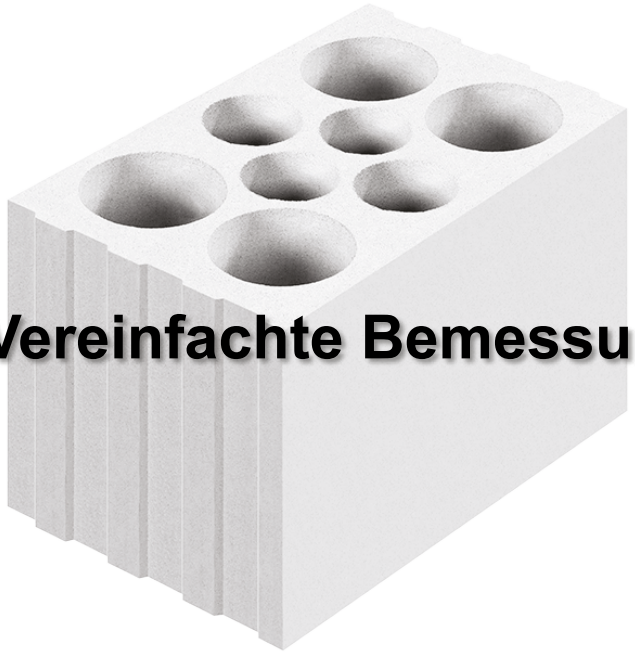
Dünnbettmörtel:

DM nach DIN 20000-412 (geeignet für Kalksandstein)

Normalmauermörtel:

M2,5 / M5 / M10 / M20 nach DIN 20000-412

Inhalt



3. Vereinfachte Bemessung

3. Vereinfachte Bemessung

DIN EN 1996-3/NA:2019-12

Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –

Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –

Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens							
Bauteil	Wanddicke t in mm	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m					
		allgemein	bei Berücksichtigung von Fußnote[d]				
			Porenbeton		Ziegel, Kalksandstein, Leichtbeton		
			Mauerwerkwerksdruckfestigkeit f_k in N/mm²				
			≥ 1,8	≥ 3,0	≥ 3,5	≥ 5,0	≥ 10,0
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115[a,b]	2,75	2,75				
	≥ 150[c]	2,75[b]	2,75[b]		2,75[b]	3,00[e,f]	3,30[h]
	≥ 175	2,75	2,75	3,30	3,00[e]	3,30[g]	3,60[h]
	≥ 200	2,75	3,30	3,60			3,60[h]
	≥ 240	12 t	3,60				3,60[h]
	≥ 300	12 t	12 t				
Tragende Innenwände	≥ 115	2,75	3,60				
	≥ 240	keine Einschränkung					

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens		
Bauteil	**Wanddicke t in mm**	
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115[a,b]	[a] Als einschalige Außenwand nur bei eingeschossigen Garagen und vergleichbaren Bauwerken, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind. Als Tragschale zweischaliger Außenwände und bei zweischaligen Haustrennwänden bis maximal zwei Vollgeschosse zuzüglich ausgebautes Dachgeschoss; aussteifende Querwände im Abstand ≤ 4,50 m bzw. Randabstand von einer Öffnung ≤ 2,0 m.
	≥ 150[c]	[b] Charakteristische Nutzlast einschließlich Zuschlag für nicht tragende innere Trennwände $q_k \leq 3{,}0$ kN/m².
	≥ 175	[c] Bei charakteristischen Mauerwerksdruckfestigkeiten $f_k < 1{,}8$ N/mm² gilt zusätzlich Fußnote a.
	≥ 200	
	≥ 240	
	≥ 300	
Tragende Innenwände	≥ 115	
	≥ 240	

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens							
Bauteil	**Wanddicke t in mm**	**max. zulässige lichte Wandhöhe h in m**					
		allgemein	**bei Berücksichtigung von Fußnote[d]**				
			Porenbeton	**Ziegel, Kalksandstein, Leichtbeton**			
			Mauerwerkwerksdruckfestigkeit f_k in N/mm²				
			≥ 1,8	≥ 3,0	≥ 3,5	≥ 5,0	≥ 10,0
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115[a,b]	[d] Anwendungsvoraussetzungen: - Bei Außenwänden mit charakteristischer Windlast $w_k \leq 1{,}25$ kN/m²; - Über die Wanddicke t vollaufliegende Stahlbetondecke und Betonfestigkeitsklassen C20/25; - Mindestdeckendicke infolge Begrenzung der Deckenschlankheit nach DIN EN 1992-1-1/NA 7.4.2 und Deckendicke 180 mm; - Betrachtetes Geschoss entspricht in Grund- und Aufriss weitgehend den darüber- und darunterliegenden Geschossen; - Interpolation zwischen Festigkeitsklassen nicht zulässig.					
	≥ 150[c]						
	≥ 175						
	≥ 200						
	≥ 240						
	≥ 300						
Tragende Innenwände	≥ 115						
	≥ 240						

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens							$w_k \leq 1{,}25$ kN/m²
Bauteil	Wanddicke t in mm	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m					
		allgemein	bei Berücksichtigung von Fußnote[d]				
			Porenbeton		Ziegel, Kalksandstein, Leichtbeton		
			Mauerwerkwerksdruckfestigkeit f_k in N/mm²				
			≥ 1,8	≥ 3,0	≥ 3,5	≥ 5,0	≥ 10,0
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115[a,b]	2,75	2,75				
	≥ 150[c]	2,75[b]	2,75[b]		2,75[b]	3,00[e,f]	3,30[h]
	≥ 175	2,75	2,75	3,30	3,00[e]	3,30[g]	3,60[h]
	≥ 200	2,75	3,30		3,60		3,60[h]
	≥ 240	[e] Bei Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen nur bei einer charakteristischen Windbeanspruchung von $w_k < 1{,}1$ kN/m² zulässig.					
	≥ 300	[f] Gilt bei Kalksandsteinmauerwerk nur für $f_k \geq 5{,}5$ N/mm².					
Tragende Innenwände	≥ 115	[g] Gilt bei Ziegelmauerwerk auch für $f_k \geq 4{,}7$ N/mm².					
	≥ 240						

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens							$w_k \leq 1{,}25$ kN/m²
Bauteil	Wanddicke t in mm	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m					
		allgemein	bei Berücksichtigung von Fußnote[d]				$f_k \geq 5{,}5$ N/mm²
			Porenbeton		Ziegel, Kalksandstein, Leichtbeton		
			Mauerwerkwerksdruckfestigkeit f_k in N/mm²				
			≥ 1,8	≥ 3,0	≥ 3,5	≥ 5,0	≥ 10,0
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115[a,b]	2,75	2,75				
	≥ 150[c]	2,75[b]	2,75[b]		2,75[b]	3,00[e,f]	3,30[h]
	≥ 175	2,75	2,75	3,30	3,00[e]	3,30[g]	3,60[h]
	≥ 200	2,75	3,30		3,60		3,60[h]
	≥ 240	[h] Bei Außenwänden mit charakteristischer Windlast von $1{,}25$ kN/m² $< w_k \leq 2{,}2$ kN/m² sind lichte Wandhöhen bis h = 3,0 m zulässig.					3,60[h]
	≥ 300						
Tragende Innenwände	≥ 115						
	≥ 240						

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens								$w_k \leq 1{,}25$ kN/m²
Bauteil	Wanddicke t in mm	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m						
		allgemein	bei Berücksichtigung von Fußnote[d]					$f_k \geq 5{,}5$ N/mm²
			Porenbeton		Ziegel, Kalksandstein, Leichtbeton			
			Mauerwerkwerksdruckfestigkeit f_k in N/mm²					
			≥ 1,8	≥ 3,0	≥ 3,5	≥ 5,0	≥ 10,0	
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115[a,b]	2,75	2,75					
	≥ 150[c]	2,75[b]	2,75[b]		2,75[b]	3,00[e,f]	3,30[h]	
	≥ 175	2,75	2,75	3,30	3,00[e]	3,30[g]	3,60[h]	
	≥ 200	2,75	3,30	3,60			3,60[h]	
	≥ 240	12 t	3,60				3,60[h]	
	≥ 300	12 t	12 t					
Tragende Innenwände	≥ 115	2,75	3,60					$w_k \leq 2{,}20$ kN/m² h = 3,00 m
	≥ 240	keine Einschränkung						

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens						$w_k \leq 1{,}25$ kN/m²
Bauteil	Wanddicke t in mm	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m				
		allgemein	bei Berücksichtigung von Fußnote[d]			
			Kalksandstein			
			Mauerwerkwerksdruckfestigkeit f_k in N/mm²			
				≥ 5,5	≥ 10,0	
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände						
	≥ 150	2,75		3,00	3,30[h]	
	≥ 175	2,75		3,30	3,60[h]	
	≥ 200	2,75		3,60	3,60[h]	
	≥ 240	12 t		3,60	3,60[h]	
	≥ 300	12 t	12 t			
Tragende Innenwände	≥ 115	2,75	3,60			$w_k \leq 2{,}20$ kN/m² h = 3,00 m
	≥ 240	keine Einschränkung				

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens							
Bauteil	Wanddicke [mm]	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m					
		Windzone 1 / Windzone 2 Windzone 3 (h ≤ 10 m)			Windzone 3 (allgemein) Windzone 4		
		KS ≥ 12 NM	KS ≥ 12 DM	KS ≥ 20[1)] DM	KS ≥ 12 NM / DM	KS ≥ 20[1)] DM	
Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 150	2,75	3,00	3,30	2,75	3,00	
	≥ 175	3,30		3,60			
	≥ 200	3,60					
	≥ 240	3,60			2,88		
	≥ 300	3,60					
	≥ 365	4,38					
Innenwände	≥ 115	3,60					
	≥ 240	keine Einschränkungen					

[1)] Bei Kalksand-Planelementen auch Druckfestigkeitsklasse 16 zulässig.

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens					
Bauteil	Wanddicke [mm]	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m			
		Windzone 1 / Windzone 2 Windzone 3 (h ≤ 10 m)			
		KS ≥ 12 NM	KS ≥ 12 DM	KS ≥ 20[1)] DM	
Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 150	2,75	3,00	3,30	
	≥ 175	3,30		3,60	
	≥ 200	3,60			
	≥ 240				
	≥ 300				
	≥ 365	4,38			
Innenwände	≥ 115	3,60			
	≥ 240	keine Einschränkungen			

[1)] Bei Kalksand-Planelementen auch Druckfestigkeitsklasse 16 zulässig.

3. Vereinfachte Bemessung

Tabelle NA.2 – Anwendungsvoraussetzungen

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens				
Bauteil	Wanddicke [mm]	max. zulässige lichte Wandhöhe h in m		
			Windzone 3 (allgemein) Windzone 4	
			KS ≥ 12 NM / DM	KS ≥ 20[1] DM
Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 150		2,75	3,00
	≥ 175			
	≥ 200			
	≥ 240		2,88	
	≥ 300		3,60	
	≥ 365		4,38	
Innenwände	≥ 115		3,60	
	≥ 240		Keine Einschränkungen	

[1] Bei Kalksand-Planelementen auch Druckfestigkeitsklasse 16 zulässig.

Inhalt

4. Erdbebenbemessung

4. Erdbebenbemessung

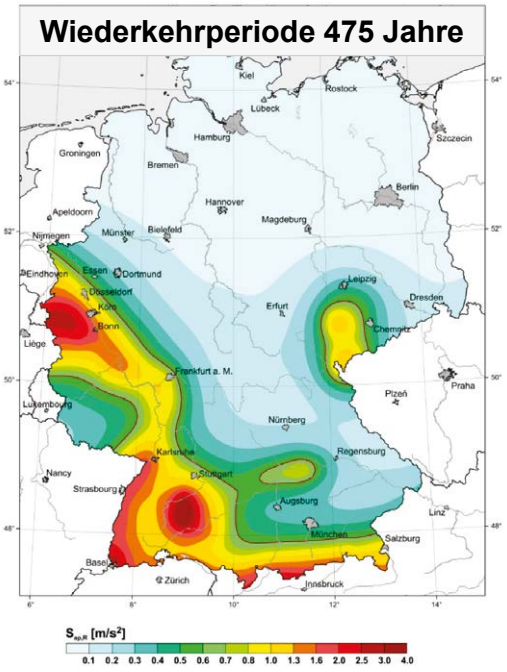
E DIN EN 1998-1/NA:2020-xx

Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –

Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen **Erdbeben** –

Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau

4. Erdbebenbemessung



DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

NDP zu 1.1.2(7) Anwendungsbereich

In Fällen sehr geringer Seismizität brauchen die Regelungen der Normenreihe EN 1998 in der Regel nicht berücksichtigt zu werden.

Fälle sehr geringer Seismizität sind in Abschnitt 3.2.1 (5) definiert.

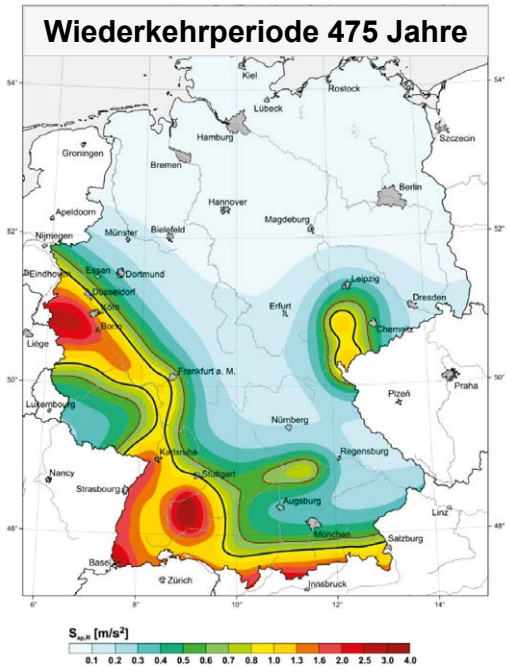
NDP zu 3.2.1(5) Erdbebenzonen

ANMERKUNG 2 Für Beschleunigungen $S_{ap,R} < 0{,}6$ m/s² ist für übliche Hochbauten aller Bedeutungskategorien und für alle geologischen Untergrundklassen die Bedingung für sehr geringe Seismizität immer erfüllt.

$$S_{ap,R} = 2{,}5 \cdot a_{gR}$$

Spektralbeschleunigung anstelle Referenz-Spitzenwert

4. Erdbebenbemessung



DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

NDP zu 1.1.2(7) Anwendungsbereich

In Fällen sehr geringer Seismizität brauchen die Regelungen der Normenreihe EN 1998 in der Regel nicht berücksichtigt zu werden.

Fälle sehr geringer Seismizität sind in Abschnitt 3.2.1 (5) definiert.

NDP zu 3.2.1(5) Erdbebenzonen

ANMERKUNG 3 Für Beschleunigungen $S_{ap,R} < 0{,}84$ m/s² ist für übliche Hochbauten der *Bedeutungskategorie II* und für alle geologischen Untergrundklassen die Bedingung für sehr geringe Seismizität immer erfüllt.

4. Erdbebenbemessung

DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

NDP zu 3.2.1(5) Erdbebenzonen

Als Fälle sehr geringer Seismizität gelten solche, bei denen das Produkt $a_g \cdot S$ nicht größer als 0,5 m/s² (bzw. 0,05 g) ist.

$$a_g \cdot S \le 0{,}5 \text{ m/s}^2 \quad \text{mit } a_g = \gamma_I \cdot a_{gR} = \gamma_I \cdot S_{aP,R} / 2{,}5$$

$$\mathbf{\gamma_I \cdot S \cdot S_{aP,R} / 2{,}5 \le 0{,}5 \text{ m/s}^2}$$

γ_I	Bedeutungsbeiwert
S	Bodenparameter
$S_{aP,R}$	Spektralbeschleunigung

4. Erdbebenbemessung

DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

Bedeutungsbeiwert γ_I (Tabelle NA.7)

Bedeutungskategorien und Bedeutungsbeiwerte		
Bedeutungskategorie	**Bauwerke**	**Bedeutungsbeiwert γ_I**
I	Bauwerke mit geringer Bedeutung für den Schutz der Allgemeinheit, mit geringem Personenverkehr (z. B. Scheunen, Kulturgewächshäuser usw.)	0,8
II	Bauwerke, die nicht zu den anderen Kategorien gehören	1,0
III	Bauwerke, von deren versagen bei Erdbeben eine große Zahl von Personen betroffen ist (z. B. große Wohnanlagen, Schulen, Versammlungsräume, Kaufhäuser usw.)	1,2
IV	Bauwerke, deren Funktionsfähigkeit nach einem Erdbeben von hoher Bedeutung für den Schutz der Allgemeinheit ist (z. B. Krankenhäuser, wichtige Einrichtungen des Katastrophenschutzes, der Feuerwehr und der Sicherheitskräfte, Kraftwerke usw.)	1,4

4. Erdbebenbemessung

DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

Geologische Untergrundklassen (Tiefe > 20 m)

Untergrundklasse R

Fels, Felsgestein

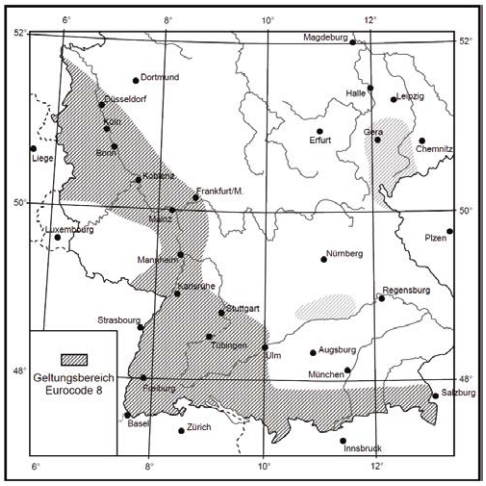
Untergrundklasse T

Flache Sedimentbecken und Übergangszonen

Untergrundklasse S

Tiefe Sedimentbecken

4. Erdbebenbemessung



DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

Baugrundklassen (Tiefe ≤ 20 m)

Baugrundklasse A

Unverwitterte (bergfrische) Festgesteine mit hoher Festigkeit

Baugrundklasse B

Mäßig verwitterte Festgesteine mit geringer Festigkeit **oder** grobkörnige (rollige) bzw. gemischtkörnige Lockergesteine (dichte Lagerung bzw. feste Konsistenz)

Baugrundklasse C

Stark bis völlig verwitterte Festgesteine **oder** grobkörnige bzw. gemischtkörnige Lockergesteine (mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz) **oder** feinkörnige (bindige) Lockergesteine (mindestens steife Konsistenz)

4. Erdbebenbemessung

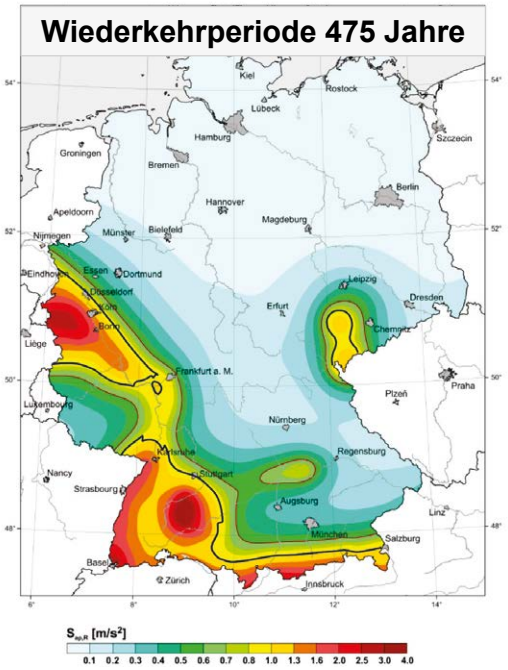
DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

Bodenparameter S (Tabelle NA.4)

Bodenparameter S						
Spektralbeschleunigung $S_{aP,R}$ [m/s²]	Untergrundverhältnis					
	A-R	B-R	C-R	B-T	C-T	C-S[a]
$0,6 \le S_{aP,R} \le 1,0$	1,00	1,25	1,50	1,05	1,45	1,30
$1,0 < S_{aP,R} \le 2,0$	1,00	1,20	1,30	1,00	1,25	1,15
$S_{aP,R} > 2,0$	1,00	1,20	1,15	1,00	1,10	0,95

[a] Für das Untergrundverhältnis B-S darf der Bodenparameter S wie bei C-S angenommen werden.

4. Erdbebenbemessung



DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

NDP zu 1.1.2(7) Anwendungsbereich

In Fällen sehr geringer Seismizität brauchen die Regelungen der Normenreihe EN 1998 in der Regel nicht berücksichtigt zu werden.

Fälle sehr geringer Seismizität sind in Abschnitt 3.2.1 (5) definiert.

NDP zu 3.2.1(5) Erdbebenzonen

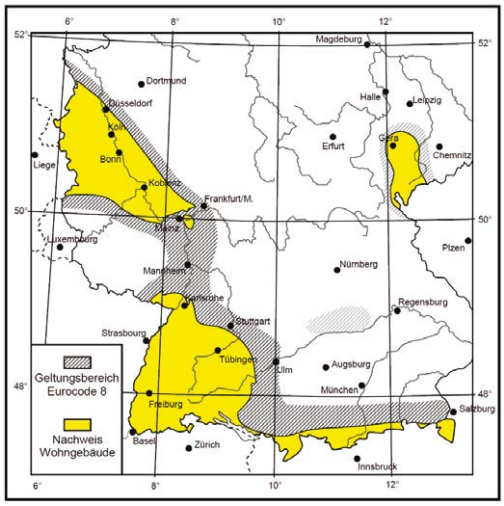
Als Fälle sehr geringer Seismizität gelten solche, bei denen das Produkt $a_g \cdot S$ nicht größer als 0,5 m/s² (bzw. 0,05 g) ist.

Für Wohngebäude: $1{,}0 \cdot S \cdot S_{ap,R} / 2{,}5 \leq 0{,}5$ m/s²

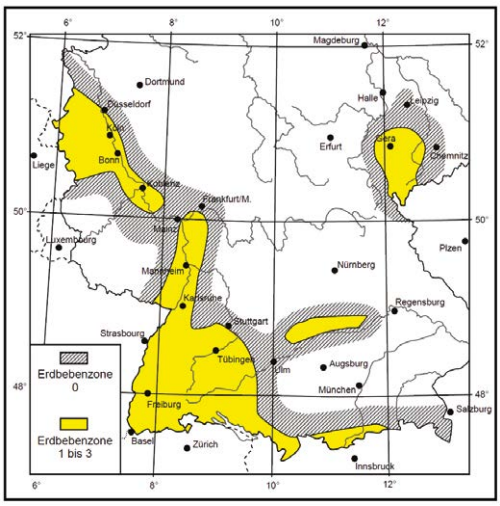
4. Erdbebenbemessung

Nachweispflichtige Erdbebengebiete für Wohngebäude

DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

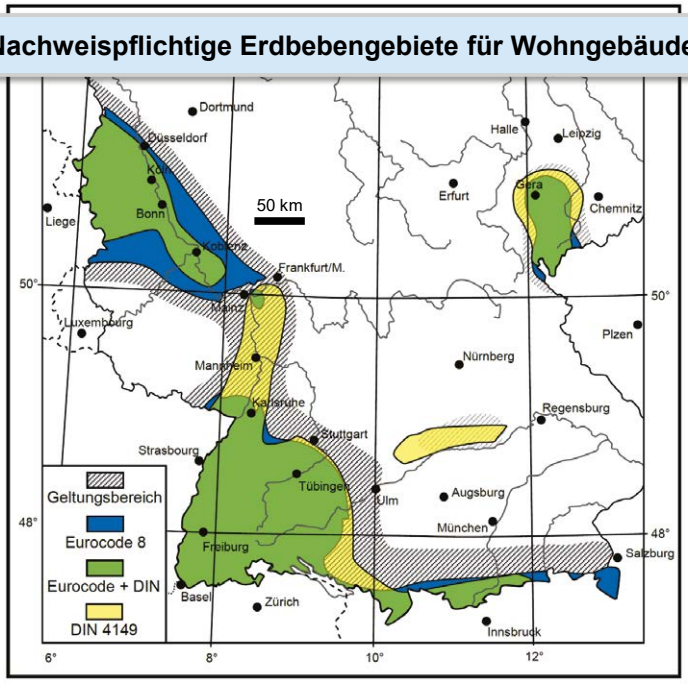


DIN 4149



4. Erdbebenbemessung

Nachweispflichtige Erdbebengebiete für Wohngebäude



4. Erdbebenbemessung

DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)

Konstruktive Regeln für Mauerwerksbauten ohne rechnerischen Nachweis

Anzahl der Vollgeschosse	mittlere Wandlänge l_{av} m	Faktoren für Einspannmomente β_{MF} m	β_{MD1} m	ρ_{Amin} [%][a] in Abhängigkeit einer Referenzbeschleunigung von $S_{aR,R} \cdot S \cdot \gamma_I \cdot \alpha_m \leq 1{,}25$ m/s²								$S_{aR,R} \cdot S \cdot \gamma_I \cdot \alpha_m = 1{,}70$ m/s²								$S_{aR,R} \cdot S \cdot \gamma_I \cdot \alpha_m = 2{,}10$ m/s²							
				SFK 2	SFK 4	SFK 6	SFK 8	SFK 10	SFK 12	SFK 16	SFK ≥ 20	SFK 2	SFK 4	SFK 6	SFK 8	SFK 10	SFK 12	SFK 16	SFK ≥ 20	SFK 2	SFK 4	SFK 6	SFK 8	SFK 10	SFK 12	SFK 16	SFK ≥ 20
1	1,30	0,90	0,60	2,2[a,c]	2,0[a]							3,3	2,2[a,c]	2,0	2,0					5,5	2,7	2,1[c]	2,0	2,0		1,5	
2	1,30	0,90	0,95	3,5[b,c]	2,0[b]	2,0[b]	b	b	1,5			6,9[c]	3,7[b,c]	2,6[b,c]	2,0[b]	2,0[b]		1,5		9,8	5,8[c]	4,0[c]	3,0[c]	2,2[c]	2,0	2,0	
3	2,20	1,75	1,00	5,8	2,6	2,0	2,0						7,0	4,3	3,0	2,4	2,0					8,4	5,7	4,2	3,4	2,3	2,0
4	2,50	2,40	1,00		5,4	3,3	2,6	2,0	2,0					9,1	6,2	4,5	3,5	2,5	2,0					8,9	6,8	4,3	3,0
5	2,50	2,85	1,00		11,2	6,3	4,7	3,2	2,6	2,0	2,0					10,0	6,5	4,2	3,0								

a Die Faktoren zur Ermittlung der Einspannmomente β_{MF} und β_{MD1} gelten nur sofern $f_{k,vorh}$ [N/mm²] · $\rho_{A,vorh}$ [%] ≥ 2,4 ist, andernfalls sind die 1,25-fachen β_M -Faktoren anzuwenden.
b Die Faktoren zur Ermittlung der Einspannmomente β_{MF} und β_{MD1} gelten nur sofern $f_{k,vorh}$ [N/mm²] · $\rho_{A,vorh}$ [%] ≥ 4,2 ist, andernfalls sind die 1,25-fachen β_M -Faktoren anzuwenden.
c Bei den so gekennzeichneten Tabellenwerten können bei größeren Mauerwerksdruckfestigkeiten f_k geringere Mindestquerschnittsflächen ρ_{Amin} gemäß Tabelle NA.15 angesetzt werden.

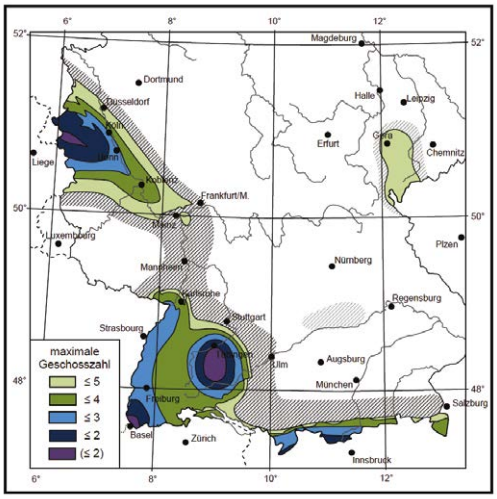
Anzahl der Vollgeschosse	mittlere Wandlänge l_{av} m	Faktoren für Einspannmomente β_{MF} m	β_{MD1} m	ρ_{Amin} [%][a] in Abhängigkeit einer Referenzbeschleunigung von $S_{aR,R} \cdot S \cdot \gamma_I \cdot \alpha_m = 2{,}60$ m/s²								$S_{aR,R} \cdot S \cdot \gamma_I \cdot \alpha_m = 3{,}00$ m/s²								$S_{aR,R} \cdot S \cdot \gamma_I \cdot \alpha_m = 3{,}60$ m/s²							
				SFK 2	SFK 4	SFK 6	SFK 8	SFK 10	SFK 12	SFK 16	SFK ≥ 20	SFK 4	SFK 6	SFK 8	SFK 10	SFK 12	SFK 16	SFK ≥ 20	SFK 4	SFK 6	SFK 8	SFK 10	SFK 12	SFK 16	SFK ≥ 20
1	1,30	0,90	0,60	9,3	4,3	2,8	2,1	2,0	2,0		1,5	5,8	3,7	2,7	2,1		2,0		8,6	7,3	6,0	5,0	4,3	3,8	3,5
2	1,30	0,90	0,95		7,8	4,7	4,1	2,6	2,1	2,0		12,0	7,0	4,8	3,6	2,9	2,1	2,0		12,0	10,5	8,0	6,3	5,0	4,3
3	2,20	1,75	1,00				12,0	7,8	6,1	4,0	2,8														
4	2,50	2,40	1,00																						
5	2,50	2,85	1,00																						

a Die Faktoren zur Ermittlung der Einspannmomente β_{MF} und β_{MD1} gelten nur sofern $f_{k,vorh}$ [N/mm²] · $\rho_{A,vorh}$ [%] ≥ 2,4 ist, andernfalls sind die 1,25-fachen β_M -Faktoren anzuwenden.

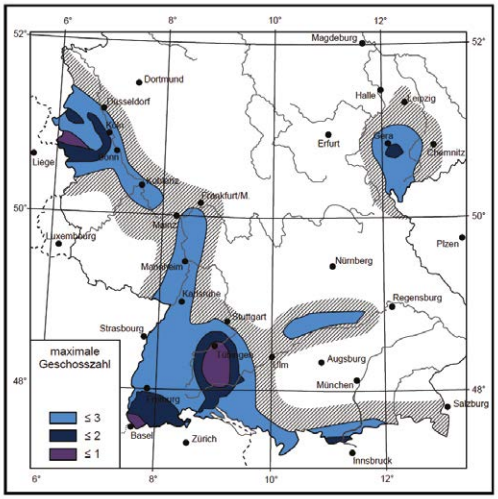
4. Erdbebenbemessung

Maximale Geschosszahl – Vereinfachter Nachweis
Wohngebäude mit üblichen Grundrissen aus KS 20-2,0

DIN EN 1998-1/NA (2. Entwurf)



DIN 4149



4. Erdbebenbemessung

MINEA: Leistungsumfang

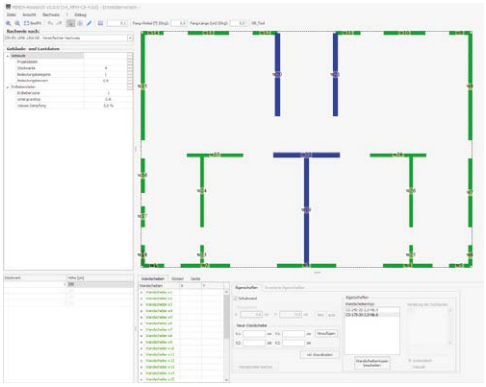
- Vereinfachter Tabellennachweis
- Vereinfachter statischer Nachweis
- Nachweis am räumlichen Modell
- Nichtlinearer Nachweis
- Nachweise nach DIN EN 1998-1/NA
- Nachweise nach DIN EN 1996-1-1/NA

www.minea-design.de

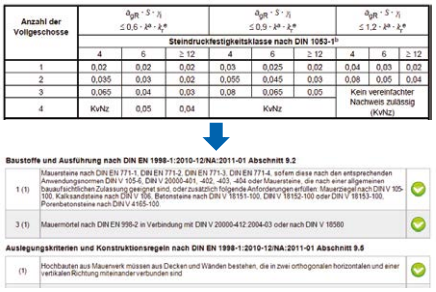
4. Erdbebenbemessung

MINEA: Vereinfachte Nachweise mit Ausgabe als prüffähige Statik

Grundrisseingabe: 2D



Nachweis Tabellenverfahren



Anzahl der Vollgeschosse	$q_{dR} \cdot S \cdot \eta$ ≤ 0,6 · a_R · λ^*			$q_{dR} \cdot S \cdot \eta$ ≤ 0,9 · a_R · λ^*			$q_{dR} \cdot S \cdot \eta$ ≤ 1,2 · a_R · λ^*		
	Steindruckfestigkeitsklasse nach DIN 1053-1[1]								
	4	6	≥ 12	4	6	≥ 12	4	6	≥ 12
1	0,02	0,02	0,02	0,03	0,025	0,02	0,04	0,03	0,02
2	0,035	0,03	0,02	0,055	0,045	0,03	0,08	0,05	0,04
3	0,065	0,04	0,03	0,08	0,065	0,05	Kein vereinfachter Nachweis zulässig (KvNz)		
4	KvNz	0,05	0,04	KvNz					

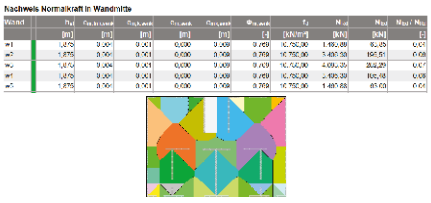
Baustoffe und Ausführung nach DIN EN 1998-1:2010-12/NA:2011-01 Abschnitt 9.2

1 (1)	Mauersteine nach DIN EN 771-1, DIN EN 771-2, DIN EN 771-3, DIN EN 771-4, sofern diese nach den entsprechenden Anwendungsnormen DIN V 105-6, DIN V 20000-401, -402, -403, -404 oder Mauersteine, die nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geeignet sind, oder zusätzlich folgende Anforderungen erfüllen: Mauerziegel nach DIN V 105-100, Kalksandsteine nach DIN V 106, Betonsteine nach DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 oder DIN V 18153-100, Porenbetonsteine nach DIN V 4165-100.
3 (1)	Mauermörtel nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN V 20000-412:2004-03 oder nach DIN V 18580

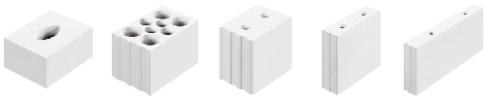
Auslegungskriterien und Konstruktionsregeln nach DIN EN 1998-1:2010-12/NA:2011-01 Abschnitt 9.6

(1)	Hochbauten aus Mauerwerk müssen aus Decken und Wänden bestehen, die in zwei orthogonalen horizontalen und einer vertikalen Richtung miteinander verbunden sind

Vereinfachter rechnerischer Nachweis



Materialdatenbank

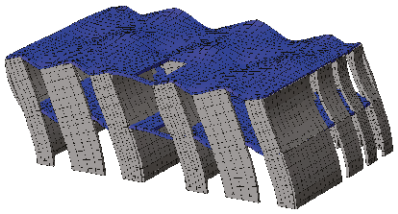


4. Erdbebenbemessung

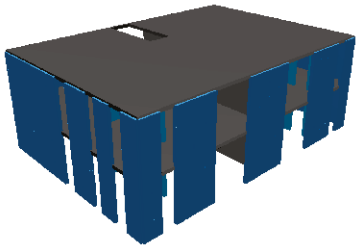
MINEA: Nachweis am 3D-Modell

- *Eingabe des Gebäudes im Grundriss (2D)*
- *Automatisierte Erstellung des 3D-Modells*
- *Automatisierte Nachweisführung + Ausgabe*

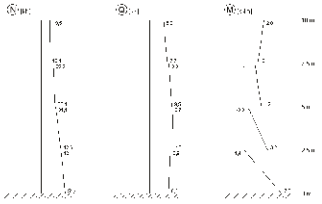
1. Eigenform



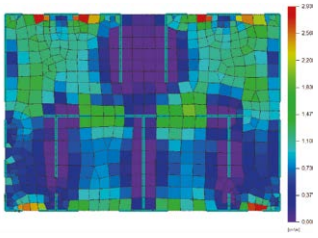
3D-Modell



Schnittgrößenverläufe



Deckenbewehrung

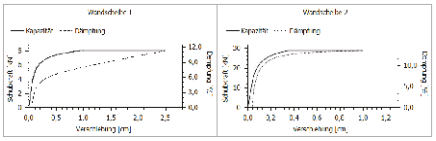


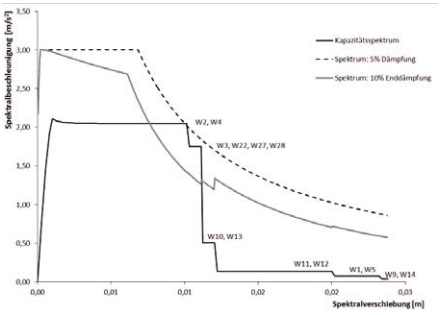
4. Erdbebenbemessung

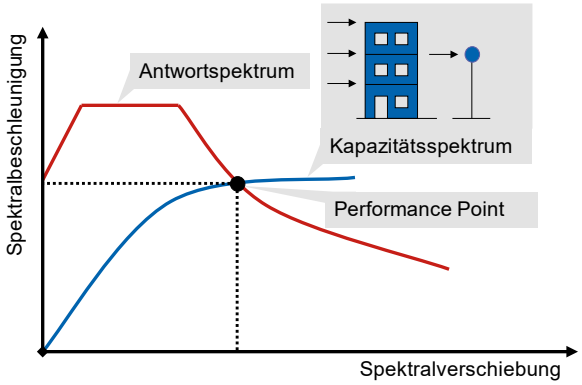
MINEA: Nichtlineare Berechnung

- *Eingabe des Gebäudes im Grundriss (2D)*
- *Automatisierte Erstellung des Rechenmodells*
- *Nachweisführung nach DIN EN 1998-1-1/NA*

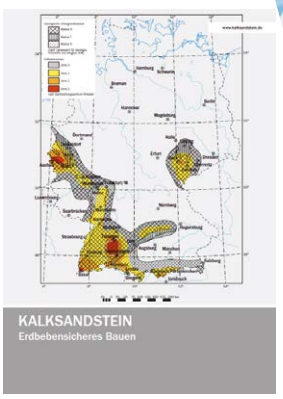
Ausgabe als prüffähige Statik







www.kalksandstein.de



VWALL

Alles, was Recht ist:
Baurecht für die Praxis
Neues aus Rechtsprechung, Gesetz und Lehre

Dr. Frederik Neyheusel
SGP Schneider Geiwitz Rechtsanwaltsgesellschaft mbH

ZUM THEMA

In einem lebhaften Vortrag werden Neuerungen und erste Gerichtsentscheidungen vorgestellt und die Zuhörer in die Lage versetzt, Risiken zu erkennen und Mängel in juristischer Hinsicht mit einfachen Mitteln zu vermeiden. Macht die Einbeziehung der VOB/B nach der Gesetzesänderung noch Sinn? Was sind die Vor- und Nachteile für die Baupraxis?

AUS DEM INHALT

- Finger weg vom Rechtstreit: 2 Juristen – 3 Meinungen
- Rechtstreite gewinnen
  – Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung
  – Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben
  – Schallschutz
  – WDVS
- Die „neue“ Abnahme
- Neues aus Karlsruhe: Das Ende der HOAI und der fiktiven Mängelbeseitigung?
- Das neue BGB vs. VOB/B: Vor- und Nachteile aus Sicht der Praxis

ZUM REFERENTEN

Dr. Frederik Neyheusel ist Rechtsanwalt und Geschäftsführer der Kanzlei SGP Rechtsanwälte, Ulm. Er ist Spezialist im Bau- und Architektenrecht, Autor zahlreicher Veröffentlichungen, Dozent an der Hochschule Neu-Ulm und Vorsitzender des Vereins „Bauen mit Spaß“ e.V. Er hält bundesweit Vorträge zu aktuellen baurechtlichen Themen und durchleuchtet dabei den alltäglichen Bauablauf aus rechtlicher Sicht. In einem Dialog zwischen „Praxis und Recht“ erläutert er ausgewählte Themenbereiche aus rechtlicher Sicht. Dabei geht es ihm vor allem darum, Fachunternehmen über Risiken und Chancen des Baurechts aufzuklären und sie zu sensibilisieren, um Schadensfälle und damit langwierige und kostspielige Gerichtsverfahren zu vermeiden.

SGP
RECHTSANWÄLTE

Alles, was Recht ist: Baurecht für die Praxis

Neues aus Rechtsprechung, Gesetz und Lehre

Dr. Frederik Neyheusel
Rechtsanwalt, SGP Rechtsanwälte

2

SGP

Agenda

I. **Finger weg vom Rechtsstreit: 2 Juristen – 3 Meinungen**

II. **Rechtsstreite gewinnen:**

1. Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung
2. Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben
3. Schallschutz
4. WDVS

III. **BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis**

IV. **Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!**

V. **Neues aus Europa: Ende der HOAI?!**

VI. **Die „neue“ Abnahme: Revolution oder „Neuer Wein in alten Schläuchen“?**

3

SGP

FINGER WEG VOM RECHTSSTREIT: 2 JURISTEN – 3 MEINUNGEN

4

SGP

Finger weg vom Rechtsstreit: 2 Juristen – 3 Meinungen

Beispiel 1: WDVS und Schimmel…

LG Darmstadt, Baurecht 2008, 695:

„Ein Wärmedämmverbundsystem mit mineralischem Oberputz ist nicht mangelhaft, wenn bereits nach 2 bis 3 Jahren ein Algenbefall auftritt, der zu Verfärbungen führt."

5

SGP

Finger weg vom Rechtsstreit: 2 Juristen – 3 Meinungen

OLG Frankfurt, Urteil vom 07.07.2010, 7 U 76/09:

„Eine Wärmedämmverbundfassade, die während der Gewährleistungszeit Algen- und Pilzbewuchs aufweist, ist auch dann mangelhaft, wenn die verwandten Systemkomponenten, insbesondere der mineralische Putz, mangelfrei sind."

6

SGP

Finger weg vom Rechtsstreit: 2 Juristen – 3 Meinungen

Recht verständlich?

Arbeitsvertrag:

§ 1 Beginn

§ 4 Arbeitszeit:

1. Die wöchentliche Arbeitszeit beträgt 40 Stunden.
2. Die Probezeit beträgt 6 Monate, 14 Tage Kündigungsfrist.

§ 14 Beendigung

1. Nach der Probezeit ist das ArbV mit einer Frist von 3 Monaten kündbar.

Rechtsprechung: **§ 4 Abs. 2 = unwirksam, weil „überraschend“…**

7

SGP

Finger weg vom Rechtsstreit: 2 Juristen – 3 Meinungen

Praxistipp 1:

Rechtsstreite meiden…

8

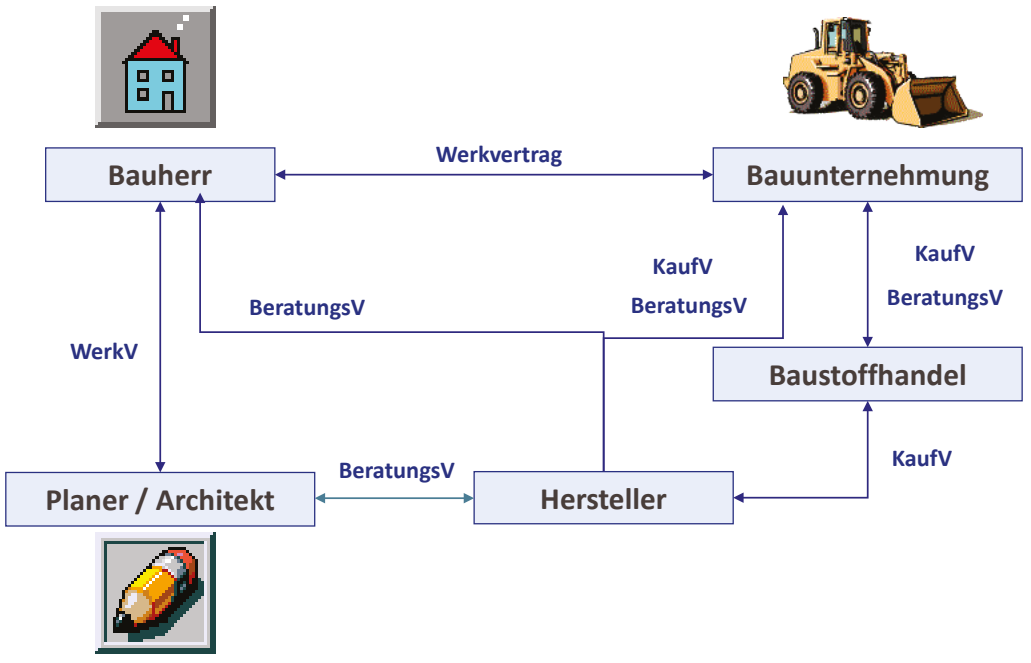
SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

9

SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung



10

SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

Mangelbegriff: § 634 Abs. 2 BGB:

*„Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die **vereinbarte** Beschaffenheit hat."*

Keine ausdrückliche Vereinbarung, dann „mangelfrei", wenn

- **gewöhnliche Verwendungseignung (= üblich).**
- **Und stets: „erfolgreiche Herstellung"**

VOB/B, § 13 Abs. 1:

„… und den anerkannten Regeln der Technik entspricht."

11 SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

Vertrag und Schriftform

OLG Koblenz, Beschluss vom 22.05.2013:

„Dichtet der Mitarbeiter eines Dachdeckers parallel zu dessen entgeltlichen Arbeiten "ohne Rechnung" einen Balkon ab, kann angesichts der erkennbaren Interessenlage des Bauherrn nicht davon ausgegangen werden, es habe sich um eine Gefälligkeit ohne daran anknüpfende Mängelgewährleistungsansprüche gehandelt."

12 SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

Vertrag und Auslegung

OLG Düsseldorf, BauR 2010, 2142:

*„Der Architekt muss grundsätzlich den **heute üblichen** Schallschutzstandard seiner Planung für die Sanierung einer ETW zu Grunde legen.*

Im Rahmen der Grundlagenermittlung ist mit dem Bauherrn zu erörtern, ob dieser dieses Niveau erreichen und bezahlen will.“

13 SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

Änderungen des „neuen“ BGB (ab 01.01.2018) beim

Vertragsinhalt:

(-)

14 SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

Änderungen im „neuen“ BGB (seit 01.01.2018) im

Mangelrecht:

(-)

15

SGP

Einführung in die Vertragstypen und Mangelvermeidung

Praxistipp 2:

Vertragliche Vergaben sind zu beachten;

Vertrag hat überragende Bedeutung.

16

SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

17

SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

Bedeutung der AbZ:

- Öffentlich-rechtliche, in der LBO normierte Vorgabe
- Zweck: „Gefahrenabwehr“ durch geprüfte Systeme
- Bei Verstoß: Sanktionen denkbar, z.B.
  - Baustopp
  - Rückbau

Bedeutung DIN-Normen:

- „Private“ technische Regelungen mit Empfehlungscharakter, erstellt durch das Deutsche Institut für Normung e.V.
- Widerlegbare Vermutung, dass DIN die aRdT wiedergeben (BGH IBR 1998, 377)

18

SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

Bedeutung „Technischer Merkblätter“ / Herstellerangaben:

- Information des Herstellers zur Verarbeitung eines konkreten Produktes auf Grundlage von Forschungen und Kenntnissen als
- = „Bedienungsanleitung“

19

SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

Einbeziehung der TM, DIN und AbZ in den Vertrag:

- Durch vertragliche Vereinbarung
  - „Es gelten alle einschlägigen DIN-Normen“
  - „Das WDVS bedarf einer AbZ“
- Sonst: als anerkannte Regel der Technik
- Sonst: als „üblicher“ Maßstab

20

SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

Folgen bei Verstoß gegen TM, DIN oder AbZ:

- Bei vertraglicher Verpflichtung: Mangel !; sonst:
- **DIN**: Beweislastumkehr :
  - Einhaltung der DIN: Vermutung für Mangelfreiheit
  - Nichteinhaltung: Vermutung für Mangelhaftigkeit
- **AbZ**: (Rechts-) Mangel (beachte: EuGH-Urteil)
- **TM**: Mangel, wenn „Folgerisiken“ nicht ausgeschlossen werden können (BGH, Beschluss vom 08.04.2010 - VII ZR 149/09)

21 SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

Rangfolge // „Hierarchie“ der der TM, DIN oder AbZ:

1. **Eigene Auffassung: Speziell schlägt allgemein = Herstellerangaben vor DIN**
2. *OLG Hamm, Urteil vom 09.11.2018 - 12 U 20/18*

   Ein Werkmangel liegt nicht vor, wenn die Herstellervorgaben eingehalten wurden und die allgemein anerkannten Regeln der Technik keine höheren Anforderungen an das Werk stellen.
3. *OLG Köln, Hinweisbeschl. v. 25. 6. 2012 – 19 U 35/12*

   Die Abweichung von Herstellerrichtlinien zum Anschluss des Kamins an den Schornstein begründet nicht ohne Weiteres einen Mangel, wenn die Regeln der Technik eingehalten sind.

22 SGP

Rechtliche Bedeutung der DIN, AbZ und Herstellervorgaben

Praxistipp 3:

Einhaltung der DIN etc. sichert gegen Mängelrügen.

SGP

Schallschutz

SGP

Schallschutz

I. Fall 1: Schallschutzmaßstab

- **BGH, Urteil vom 4. 6. 2009 - VII ZR 54/07:**
- *„Welcher Schallschutz für die Errichtung von Eigentumswohnungen geschuldet ist, ist … durch Auslegung des Vertrages zu ermitteln. Der Umstand, dass im Vertrag auf eine „Schalldämmung nach DIN 4109" Bezug genommen ist, lässt schon deshalb nicht die Annahme zu, es seien lediglich die Mindestmaße der DIN 4109 vereinbart, weil diese Werte in der Regel keine anerkannten Regeln der Technik für die Herstellung des Schallschutzes in Wohnungen sind, die üblichen Qualitäts- und Komfortstandards genügen."*

25 SGP

Schallschutz

I. Fall 2: Eigentumswohnungen: Welchen Schallschutz muss der Architekt planen?

KG, Urteil vom 21.04.2015 - 21 U 195/12; BGH, Beschluss vom 30.08.2017 - VII ZR 108/15

„Die DIN 4109 stellt keine anerkannte Regel der Technik für den Schallschutz in Wohnungen dar; auch ohne ausdrückliche Vereinbarung darf bei einem üblichen Qualitäts- und Komfortstandard eine Schalldämmung erwartet werden, die dem Beiblatt 2 der DIN 4109 (also "erhöhter Schallschutz nach DIN 4109") entspricht.

Ergibt sich aus dem Architektenvertrag keine Vorgabe für den Schallschutz, schuldet der eine Wohnanlage planende Architekt dem Bauträger eine Planung, die diesen in die Lage versetzt, Wohnungen verkaufen zu können, ohne sich Ansprüchen der Erwerber wegen zu geringen Schallschutzes auszusetzen."

26 SGP

Schallschutz

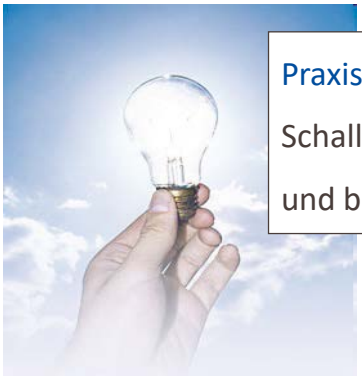
I. **Fall 3: Schallschutzmaßstab**

- **BGH, Urteil vom 4. 6. 2009 - VII ZR 54/07:**
- *„Kann der Erwerber nach den Umständen erwarten, dass die Wohnung in Bezug auf den Schallschutz üblichen Qualitäts- und Komfortstandards entspricht, muss der Unternehmer, der hiervon vertraglich abweichen will, den Erwerber deutlich hierauf hinweisen und ihn über die Folgen einer solchen Bauweise für die Wohnqualität aufklären.“*

27

SGP

Schallschutz



Praxistipp 4:

Schallschutzvereinbarung ausdrücklich treffen und beraten….

28

SGP

WDVS

I. WDVS, Algen- und Schimmel = Mangel ?

Technik:

Selbst bei erhöhter Biozidaustattung des Fassadenanstrichs ist ein dauerhaftes Ausbleiben von Algen innerhalb von fünf Jahren nicht sicher.

Ausgangssituation:

Der Verarbeiter bringt ausführungstechnisch mangelfrei das WDVS an. Nach 3 Jahren zeigen sich Veralgungen auf Grund des WDVS und der exponierten Lage des Objektes.

30 SGP

WDVS

I. Rechtlage, Mangel?

II. Vereinbarung der Algenfreiheit?

- Wenn ja, Mangel bei Nichterreichung
- Wenn nein, …

III. Vertraglich vorausgesetzte Eignung der Fassade?

- Wird erreicht, Algen „nur“ optisch.

IV. Übliche Eignung?

- Technik: es geht nicht besser als 3-4 Jahre…

V. Ergebnis: Mangel (-)

VI. Aber: Baupraxis hat Tendenz der Rechtsprechung zu beachten… = 1:3

31 SGP

WDVS

I. Aufklärungspflicht?

- Grundsatz: Hinweispflicht auf alle Umstände, die der Besteller nicht kennt, deren Kenntnis aber für die Willensbildung entscheidend sind (BGH ZfBR 2000, 98)
- Aufklärungsplicht besteht …

II. Verletzung der Aufklärungspflicht: Schadensersatz

32 SGP

WDVS

Praxistipp 5:

Fairplay: Aufklären und beraten….

33

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

34

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. VOB/B und BGB:

Jeder VOB/B-Vertag ist (auch) ein BGB-Vertrag, da das BGB immer ergänzend und ggf. ersetzend gilt.

⇨ VOB/B-Vertrag = BGB + VOB/B

35

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. Abweichungen der VOB/B vom BGB:

1. Vereinbarung der VOB/C
2. ~~Änderungsrecht des Auftraggebers~~
3. Definition der gegenseitigen Verantwortungen
4. Regelungen für Behinderungsfolgen
5. Verjährungsfrist für Mängelansprüche
6. Regelungen für Sicherheiten

36

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. Vereinbarung der VOB/C:

1. Bei Vereinbarung der VOB/B wird die VOB/C „automatisch“ ebenfalls Vertragsbestandteil
2. VOB/C: enthält „Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen“ (ATV), die als DIN-Vorschriften herausgegeben wurden
3. DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“:
   a) Unterscheidung Nebenleistung / Besondere Leistung
   b) Abrechnungsvorschriften
4. BGH:

„Vorgaben der VOB/C beinhalten wesentliche Auslegungskriterien für den Inhalt eines Bauvertrags!“

37

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. Abgrenzung der gegenseitigen Verantwortungen, §§ 3, 4 VOB/B:

1. § 3 Abs. 1 VOB/B: Übergabe von Unterlagen
2. § 4 Abs. 1 Nr. 1 VOB/B: Allgemeine Ordnung auf der Baustelle; Öffentlich-rechtliche Genehmigungen
3. § 4 Abs. 1 Nr. 3 VOB/B: Anordnungen, die zur ordnungsgemäßen Ausführung der Leistung notwendig sind
4. § 4 Abs. 2 VOB/B: Auftragnehmer führt die Leistung in eigner Verantwortung aus
5. § 4 Abs. 4 VOB/B: Lager- und Arbeitsplätze, vorhandene Zufahrtswege, Wasser und Energie

38

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. Verjährungsfristen für Mängelansprüche:

1. VOB/B sieht in § 13 Abs. 4 Verjährungsfristen vor von
   a) 4 Jahren für Bauwerken
   b) 2 Jahren für andere Werke, deren Erfolg in der Herstellung, Wartung oder Veränderung einer Sache besteht
2. Mängelansprüche müssen schriftlich vom Auftraggeber verlangt werden
3. Der Anspruch auf Beseitigung der gerügten Mängel verjährt in 2 Jahren; jedoch nicht vor Ablauf der o.g. Regelfristen
4. Nach Abnahme der Mangelbeseitigungsleistung beginnt für diese Leistung eine neue Verjährungsfrist von 2 Jahren

39 SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. Regelungen zu Sicherheiten, § 17 VOB/B:

1. In § 17 VOB/B ist die Gestellung, Austausch und Rückgabe von Sicherheiten und eine Ersetzungsbefugnis des Auftragnehmers (meist durch Stellung einer entsprechenden Bankbürgschaft)

II. Verfahren nach § 18 Abs. 2 VOB/B:

1. Bei Verträgen mit Behörden soll der Auftragnehmer bei Meinungsverschiedenheiten über die Verträge zunächst die der auftraggebenden Stelle unmittelbar vorgesetzten Stelle anrufen.

40 SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

I. Vorteile des Auftraggebers beim VOB/B-Vertrag:

~~1. Weisungsrecht: Der AG kann einseitig den Vertragsumfang erweitern und Leistungen nachträglich in Auftrag geben~~

1. Mängelansprüche vor Abnahme: Dem AG stehen bereits vor der Abnahme Mängelansprüche zu; nach Fristablauf zur Mangelbeseitigung kann der AG dem AN den Auftrag entziehen (Kündigung) und einen Dritten mit der Mangelbeseitigung beauftragen.

41

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

➢Behinderungsanzeige: AN ist verpflichtet, Behinderungen anzuzeigen. Kommt er dieser Pflicht nicht nach, kann er sich später nicht darauf berufen, er sei aus Gründen, die er nicht zu vertreten habe, nicht zeitgerecht fertig geworden.

~~➢Abnahme: Dem AG wird eine Frist von 12 Werktagen nach Verlangen des AN eingeräumt. Nach dem BGB ist die Verpflichtung sofort fällig.~~

➢Verjährungshemmung: Der AG hat die Möglichkeit, die Verjährung durch eine einfache, erstmalige, schriftliche Mängelrüge zu hemmen und die Gewährleistungsfrist sogar um weitere zwei Jahre zu verlängern.

42

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

➢ Nachunternehmereinsatz: Ein Nachunternehmereinsatz ist nur im Ausnahmefall mit schriftlicher Zustimmung erlaubt.

➢ ~~Fälligkeit der Vergütung: nach der VOB/B ist eine prüfbare Rechnung Voraussetzung. Recht des AG auf Selbstaufstellung der Schlussrechnung, wenn der AN diese nicht erstellt~~

➢Stundenlohnvereinbarungen: Die VOB/B sieht vor, dass Stundenlohnarbeiten nur vergütet werden, wenn sie ausdrücklich vor ihrem Beginn vereinbart worden sind.

43

SGP

BGB vs. VOB/B: Vorteile aus Sicht der Praxis

Praxistipp 6:

Das BGB kann für den Unternehmer durchaus vorteilhaft sein.

44

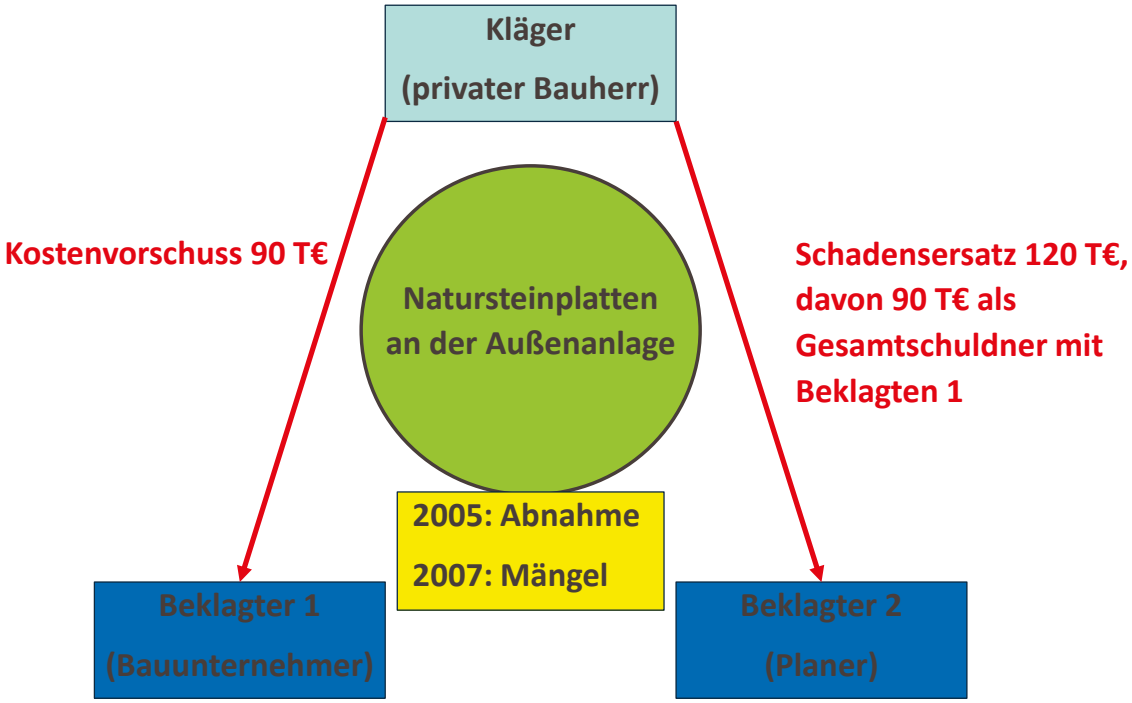
SGP

Neues aus Karlsruhe:
Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

45

SGP

Sachverhalt



46 04.05.2018 SGP Rechtsanwälte I Baurechtstag 2018

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- **Höhe des geltend gemachten Kostenvorschusses: voraussichtliche Kosten der Mängelbeseitigung (brutto 120 T€) abzgl. Mitverschulden wegen Planungsfehler (brutto 30 T€) = 90 T€.**
- **Erstinstanzliches Urteil: Kläger gewinnt.**
- **Bauherr verkauft Gebäude während des Berufungsverfahrens.**
  - Umstellung von Kostenvorschuss auf Schadensersatz.
  - Entfall der Umsatzsteuer.
- **Berufungsgericht bestätigt erstinstanzliches Urteil.**
- **Revision zum BGH.**

47 SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

I. Leitsätze der Entscheidung des BGH vom 22.02.2018

II. (Auszug):

- *Der Besteller, der das Werk behält und den Mangel nicht beseitigen lässt, kann im Rahmen eines Schadensersatzanspruches […] gegen den Unternehmer […] seinen Schaden nicht nach den fiktiven Mängelbeseitigungskosten bemessen (**Aufgabe der bisherigen Rechtsprechung**).*
- *Der Besteller […] kann den Schaden in der Weise bemessen, dass er im Wege einer Vermögensbilanz die Differenz zwischen dem hypothetischen Wert der […] Sache ohne Mangel und dem tatsächlichen Wert der Sache mit Mangel ermittelt.*
- *Auch im Verhältnis zum Architekten scheidet hinsichtlich der von ihm zu vertretenen Planungs- und Überwachungsfehler […] ein Zahlungsanspruch in Höhe der fiktiven Mängelbeseitigungskosten […] aus.*

48 SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- **Früher: Ansprüche des Bestellers bei Mängel und deren Höhe.**
  - Nacherfüllung:
    - Tatsächliche Beseitigung des Mangels (Realrestitution).
  - Aufwendungsersatz und Kostenvorschuss:
    - Höhe der voraussichtlichen Kosten der Mängelbeseitigung.
  - Rücktritt und Minderung.
  - Schadensersatz.
    - Var. 1: Differenz zwischen Wert mit und ohne Mangel (allg. schadensrechtliche Grundsätze).
    - Var. 2: (fiktive) Höhe der voraussichtlichen Kosten der Mängelbeseitigung (ohne MwSt.).

49

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

„Hieran hält der Senat jedenfalls für ab dem 01.01.2002 geschlossene Werkverträge nicht mehr fest.“

50

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- **Begründung des BGH:**
  - Fiktive Mängelbeseitigungskosten sind häufig deutlich höher bemessen als der „tatsächliche“ mangelbedingte Minderwert.
  - Wahlrecht des Bestellers, wie er den Schadensersatzanspruch berechnet, führte zwangsläufig zur Heranziehung der fiktiven Mängelbeseitigungskosten.
  - Vermeidung von Überkompensation.
    - Keine „Bereicherung“ des Bestellers durch Mängel.
  - Schadensersatz und dessen Höhe soll daran ausgerichtet werden, ob der Besteller den Mangel beseitigen lässt oder nicht.

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- **Berechnung des Schadensersatzes nach der neuen Rechtsprechung:**
  - Umfang des Schadensersatzes = Differenz des Wertes des mangelfreien Werkes mit dem Wert des mangelbehafteten Werkes.
    - Wert des mangelfreien Werkes = vereinbarte Vergütung (entspricht dem Leistungsinteresse des Bestellers).
    - Wert des mangelbehafteten Werkes = Bewertung, ggf. Schätzung.
      - Hinweis: Unklar ist, ob die fiktiven Mängelbeseitigungskosten – trotz anderslautender Begründung des BGH – nicht doch von den Untergerichten bei der Schätzung herangezogen werden.
    - Heranziehung der Berechnungsgrundlage der Minderung möglich.
  - Gilt auch für Schadensersatzansprüche gegen Architekten / Planer.

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- **Wer ist betroffen?**
  - Jeder Besteller / Auftraggeber, d.h. beispielsweise auch Bauträger, Generalunternehmer.

- **Welche Ansprüche sind betroffen?**
  - Sämtliche (nicht verjährten) Schadensersatzansprüche aus Verträgen seit dem 01.01.2001.
  - Sowohl BGB-Verträge als auch VOB/B-Verträge.
  - Auch bereits gerichtlich geltend gemachte Ansprüche.

53

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- **Was ist in Zukunft zu beachten?**
  - Der Minderwert muss bei der Geltendmachung geschätzt werden.
    - Hier besteht viel Konfliktpotential!
  - Vorsicht bei Leistungsketten!
    - Bsp.: Macht der Erwerber gegenüber dem Bauträger/GU Kostenvorschuss geltend, sollte der Bauträger/GU gegenüber dem GU/Subunternehmer keinesfalls Schadensersatz geltend machen.
  - Im Streitfalle werden zukünftig zwei Sachverständigengutachten erforderlich sein:
    - 1. Gutachten hinsichtlich des Bestehen der Mängel (technisches Gutachten).
    - 2. Gutachten hinsichtlich des Minderwertes (vermutlich kaufmännisches Gutachten).

54

SGP

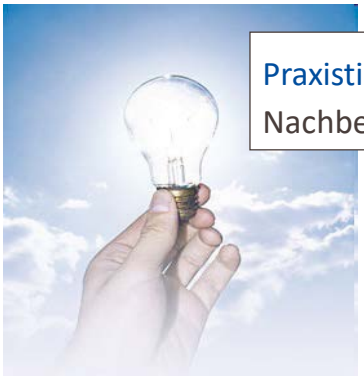
Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!

- Der Anspruch auf Kostenvorschuss ist nicht betroffen.
  - Praxis-Tipp: Kostenvorschuss wird in Zukunft häufiger geltend gemacht werden (Achtung: Dann auch Pflicht zur Mängelbeseitigung und Abrechnung).
- Vergleichsvereinbarungen können trotzdem geschlossen werden.
  - Besondere Bedeutung, wenn Versicherungen beteiligt sind!

55

SGP

Neues aus Karlsruhe: Ende der fiktiven Mängelbeseitigung?!



Praxistipp 7:
Nachbesserung bekommt erhöhte Bedeutung…

56

SGP

NEUES AUS EUROPA: ENDE DER HOAI?!

57

SGP

Neues aus Europa: Ende der HOAI?!

I. EuGH, Urteil vom 04.07.2019 - Rs. C-377/17

II. „*Die Bundesrepublik Deutschland hat dadurch gegen ihre Verpflichtungen aus Art. 15 Abs. 1, 2 g und 3 Richtlinie 2006/123/EG verstoßen, dass sie verbindliche Honorare für die Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren beibehalten hat.“*

58

SGP

Neues aus Europa: Ende der HOAI?!

I. OLG Celle, Urteil vom 17.07.2019 - 14 U 188/18

I. „Nach der Entscheidung des EuGH vom 04.07.2019 (IBR 2019, 436) kann sich eine Partei auch in laufenden Architektenhonorarprozessen nicht mehr auf eine Unter- bzw. Überschreitung der Mindest- bzw. Höchstsätze gemäß HOAI berufen."

59

SGP

Neues aus Europa: Ende der HOAI?!

I. LG Hamburg, Urteil vom 23.05.2019 - 321 O 288/17

I. Eine (Pauschal-)Honorarvereinbarung muss schriftlich bei Auftragserteilung getroffen werden. Andernfalls ist sie unwirksam.

II. Eine unwirksame Honorarvereinbarung führt dazu, dass die Leistungen nach den Regelungen der HOAI abzurechnen sind. Das gilt trotz der Unionsrechtswidrigkeit der HOAI-Mindestsätze (EuGH, IBR 2019, 436). Denn ohne wirksame vertragliche Vergütungsvereinbarung gilt die übliche bzw. taxmäßige Vergütung als vereinbart.

III. Das Preisrecht der HOAI bestimmt die übliche bzw. taxmäßige Vergütung für eine Werkleistung des Architekten oder Ingenieurs.

60

SGP

Neues aus Europa: Ende der HOAI?!

Praxistipp 8:

HOAI: Es ist kompliziert…

61

SGP

DIE „NEUE“ ABNAHME: REVOLUTION ODER „NEUER WEIN IN ALTEN SCHLÄUCHEN“?

62

SGP

Die „neue“ Abnahme

- **Bedeutung der Abnahme:**
  - Beginn der Gewährleistungsfrist
  - Übergang der Gefahr des Unterganges und der Verkehrssicherungspflichten
  - Voraussetzung für die Stellung der Schlussrechnung
  - Beweislastumkehr bei Vorliegen von Mängeln

63

SGP

Die „neue“ Abnahme

- **Die Abnahme richtet sich weiter nach dem (neuen) § 640 BGB.**
- **Maßgebliches Kriterium: Abnahmereife.**
- **Neu: Fiktive Abnahme ist nicht mehr möglich, wenn der Besteller die Abnahme unter Angabe mindestens eines Mangels verweigert hat.**
  - Neu: Besteller muss aktiv verweigern.
  - **Achtung: Laut Gesetzesbegründung soll eine Unterscheidung zwischen wesentlichen und unwesentlichen Mängeln hier nicht stattfinden, so dass jede (noch so kleine) Mangelbehauptung ausreicht…**

64

SGP

Die „neue“ Abnahme

- **Neu: Fiktive Abnahme bei Verbrauchern nur noch bei entsprechenden Hinweis auf die Rechtsfolgen.**
- **Hinweispflicht nicht abdingbar.**
- **Beispiel:**
  - Wir zeigen Ihnen an, dass wir das Werk inzwischen fertiggestellt haben. Wir dürfen Sie daher bitten, uns gegenüber die Abnahme unserer Werkleistung bis spätestens zum […] zu erklären. Wir weisen Sie darauf hin, dass unsere Werkleistung nach § 640 Abs. 2 BGB als abgenommen gilt (gesetzliche Abnahmefiktion), wenn Sie innerhalb der oben genannten Frist keinerlei Erklärung abgeben oder die Abnahme lediglich ohne Angabe von mindestens einem Mangel verweigern.

65 SGP

Die „neue“ Abnahme

- **Neu: Verweigert der Besteller die Abnahme unter Angabe von Mängeln, muss der Besteller dennoch an der „gemeinsamen Feststellung des Zustands des Werkes“ mitwirken.**
  - **= Z U S T A N D S F E S T S T E L L U N G**
- **Zwei- und einseitige Zustandsfeststellung möglich.**
- **Gilt nur bei Bauverträgen (nicht beim einfachen Werkvertrag).**
- **Keine bestimmte Anforderung an die Zustandsfeststellung (optische Kontrolle wohl ausreichend).**
- **Kosten trägt jede Partei selbst.**

66 SGP

Die „neue“ Abnahme

- **Voraussetzung: vereinbarter Termin zur Zustandsfeststellung oder angemessen Fristsetzung.**
  - Praxis-Tipp: Es ist ratsam, bei der Aufforderung zur Abnahme zeitgleich zur Zustandsfeststellung aufzufordern.

- **Folge der Zustandsfeststellung:**
  - Ist das Werk im Besitz des Bestellers gelangt und ist ein (nachträglich erscheinender) offenkundiger Mangel in der Zustandsfeststellung nicht festgehalten, so wird vermutet, dass der Mangel vom Besteller zu verantworten ist.
    - Ausnahme: Wenn der Mangel nach seiner Art nicht vom Besteller verursacht worden sein kann.
    - „offenkundiger Mangel“ = ein bei ordnungsgemäßer Zustandsfeststellung ohne Weiteres zu entdeckender Mangel

67

SGP

Die „neue“ Abnahme

Praxistipp 9:

Zur Abnahme & Zustandsfeststellung auffordern…

68

SGP

Haben Sie noch Fragen?
69
SGP

Mauerwerkskonstruktion unter Gesichtspunkten des Brandschutzes

Dipl.-Ing. FH Architekt Bernd Busemann
DMT GmbH & Co. KG/Abteilung Anlagen- und Produktsicherheit

ZUM THEMA

Im Rahmen der Ausführung von Mauerwerkskonstruktionen bei fast jeder Art von Gebäude kommt es häufig zu Abweichungen zur DIN EN 1996-1-2/NA und zu Fehleinschätzungen gegenüber den Ausführungen zur DIN 4102. Sowohl beim Einbau von Brandschutztüren als auch beim Einbau von Brandschutzklappen werden im Rahmen der Fachbauleitung Brandschutz z.T. erhebliche Mängel gegenüber den Einbauvorschriften erfasst. Ebenso können im Bestand mangelhafte Ertüchtigungsversuche wie auch fehlerhafte Abschottungen im Bereich von Leitungsdurchführungen dokumentiert werden. Der Vortrag zielt zum einen darauf ab, den Planer hinsichtlich der brandschutztechnischen Belange zu sensibilisieren. Zum anderen will er Ausführungs- und Lösungsmöglichkeiten aufzeigen. Dabei geht es insbesondere um das Brandverhalten der zum Einsatz kommenden Baustoffe, aber auch um den tatsächlichen Brandverlauf während eines Brandereignisses unter Berücksichtigung der prüfbaren Temperaturkriterien.

AUS DEM INHALT

- Anforderungen an Mauerwerkskonstruktion nach DIN 4102 und DIN EN 1996-1-2/NA
- Stoßfugenproblematik, Ausführung von Wand- und Deckenanschlüssen
- Einbauaspekte bei Brandschutztüren und -klappen
- Leitungsdurchführungen durch brandschutztechnisch bemessene Mauerwerkskonstruktionen nach LAR
- Ertüchtigung und Sanierung von Mauerwerksbauteilen im Bestand
- Rauchdichtigkeit von Konstruktionen

ZUM REFERENTEN

Dipl.-Ing. FH Bernd Busemann arbeitete nach seinem Studienabschluss an der FH Oldenburg 10 Jahre als freier Architekt und danach 2 Jahre bei der Stadt Herne. Seit 2007 arbeitet er als Sachverständiger im Bereich Brandschutz bei der DMT Fachstelle für Brand- und Explosionsschutz in Dortmund. Seit 2012 unterstützt er den TÜV Nord als Referent für Brandschutz. In Abu Dhabi hat Herr Busemann für Hotel und Regierungsgebäude die Brandschutzberatung übernommen, am Cern in Genf die Risikobeurteilung eines tunnelähnlichen Gebäudes. Die Arbeitsschwerpunkte von Herrn Busemann sind die Erstellung von Brandschutzkonzepten für Industriebauten, Verkaufsstätten und öffentlichen Gebäuden. Diese vielfältigen Erfahrungen werden in die Vorträge eingeflochten und praxisnah verarbeitet.

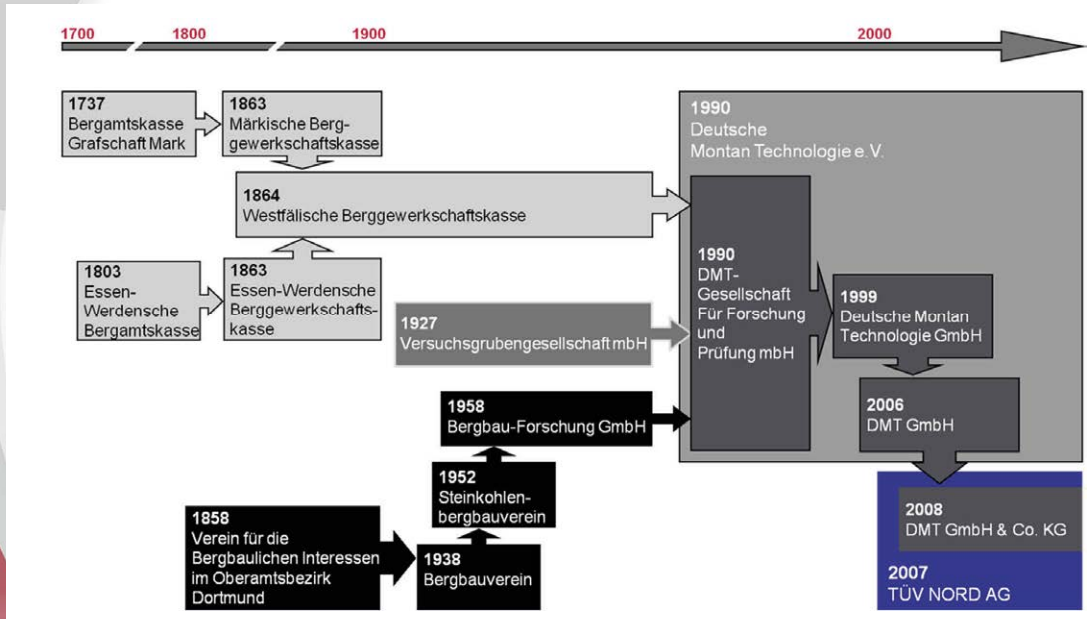
KS – Bauseminar 2020

Mauerwerkskonstruktionen unter Aspekten des Brandschutzes

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

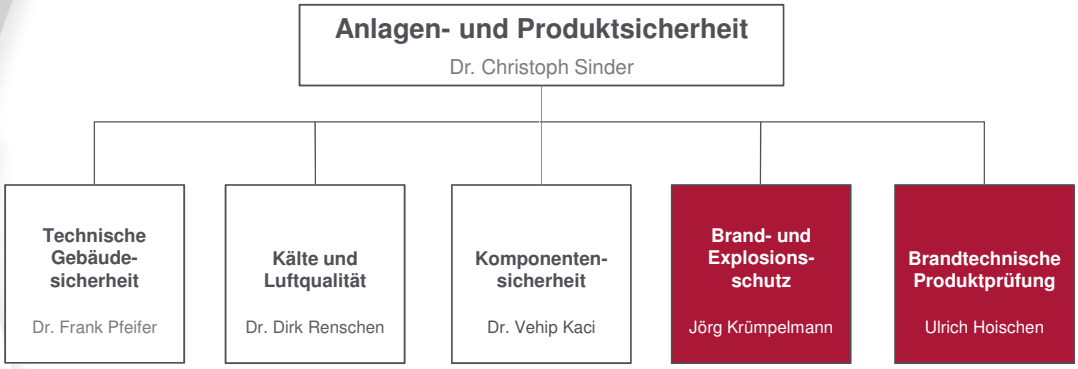
Historie der DMT



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Geschäftsfeld Anlagen- und Produktsicherheit



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Anlagen- und Produktsicherheit
Sicherheit für Mensch, Anlage und Produkt

Unsere Leistungen:

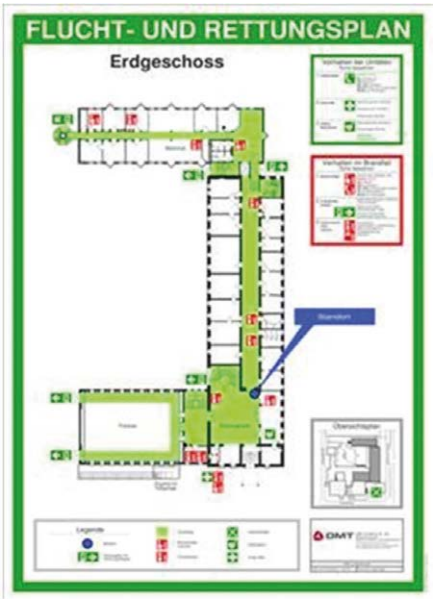
- Beratung, Begutachtung und Prüfung
- Brand- und Explosionsschutz, Kälte- und Klimatechnik, Luft- und Wasserhygiene
- Seminare und Training
- Vorbeugender und abwehrender Brandschutz, Luft- und Wasserhygiene
- Produktprüfung und -zertifizierung
- Brandschutz, Filter- und Lufthygienetechnik, Kältetechnik

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Brandschutz
Begutachtung und Beratung

- Erstellung von Brandschutzkonzepten und -gutachten
- Brandschutztechnische Begleitung von Bau- und Planungsphase
- Fachbauleitung Brandschutz
- Durchführung von Brandgefährdungsanalysen
- Erstellung von Gefahrenabwehrplänen, z. B. Flucht- und Rettungspläne, Feuerwehrpläne und Brandschutzordnungen



Mit Sicherheit Zukunft. DMT

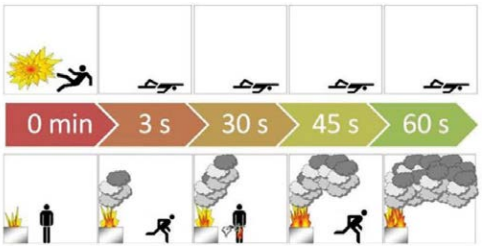
Brandschutz- und Explosionsschutz
Ursachenermittlung und Sonderbrandbekämpfung

- Ursachenermittlung nach Brand- und Explosionsereignissen
- Erarbeitung von Sicherheitshinweisen bei der Sanierung von Brandstellen
- Sonderbrandbekämpfung für Deponien, Bergehalden, Kohlenläger und Silos
- Projektierung von Inertisierungsanlagen
- Durchführung von Probeinertisierungen

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Explosionsschutz
Begutachtung und Beratung

- Erstellung von Explosionsschutzkonzepten und -gutachten
- Herstellerseitige Explosionsrisikobeurteilungen gem. MaschVO
- Betreiberseitige Explosionsgefährdungsbeurteilungen gem. BetrSichV
- Erstellung von Explosionsschutzdokumenten
- Explosionsschutzbezogene Prüfungen überwachungsbedürftiger Anlagen
- Bestimmung brand- und explosionstechnischer Kenngrößen



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Brandschutz
Prüflaboratorium für brandtechnische Produktprüfung

- Großbrandversuche im 25 m + 90 m Tunnel bis 30 MW
- anerkanntes Prüfinstitut nach Landesbauordnung (DIBt)
- Zulassungsuntersuchungen für den Bergbau
- vom Eisenbahnbundesamt (EBA) anerkannte Prüfstelle
- von der Deutschen Hochschule der Polizei anerkannte Prüfstelle
- von der FIA benannte Stelle für Löschanlagenprüfungen in Fahrzeugen
- entwicklungsbegleitende Brandprüfungen, Gutachten, z. B. Zulassungsuntersuchungen an Wassernebellöschanlagen, CAFS etc.

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Brandschutz

Prüflaboratorium für brandtechnische Produktprüfung

- Gutachten und Abnahmen zu Belüftung und Sicherheitssystemen für Tunnelbauwerke, z. B. ADAC-Tunneltest
- Schutzkonzepte für unterirdische Verkehrsanlagen im Brandfall
- Simulation von Bränden, Verrauchung und Entrauchung
- Mess- und prozessleittechnische Konzepte
- Alarm- und Gefahrenabwehrpläne für Tunnelanlagen

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Mauerwerkskonstruktionen unter Aspekten des Brandschutzes

Inhalte

- Grundsätzliches
- Regelwerke und Normen
- Baustoffe und Bauteile
- Anforderungen an Mauerwerk
- Ausführung von Mauerwerksbauteilen
- Einbau von Sonderbauteilen
- …

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Grundsätzliches…

Ziele des Brandschutzes

- Personenschäden vermeiden
- Umweltschäden reduzieren
- Sachwerte schützen
- Arbeitsplätze erhalten

Mit Sicherheit Zukunft.

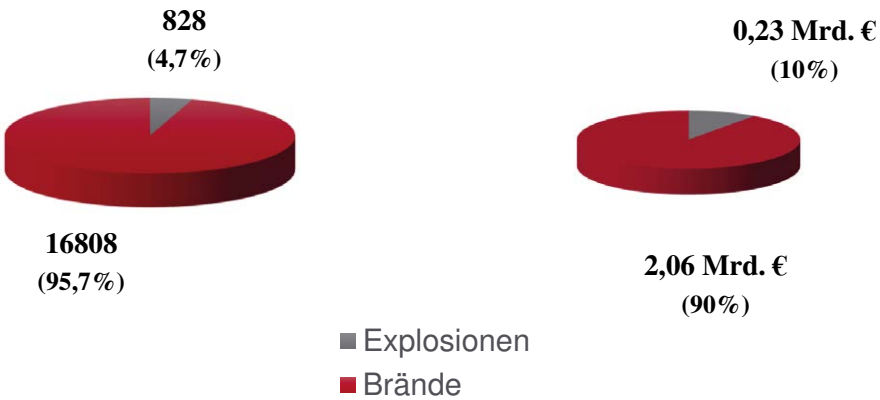
DMT

Grundsätzliches…

Brand- und Explosionsschäden in der Industrie (2017)

Gesamtzahl: 17.636

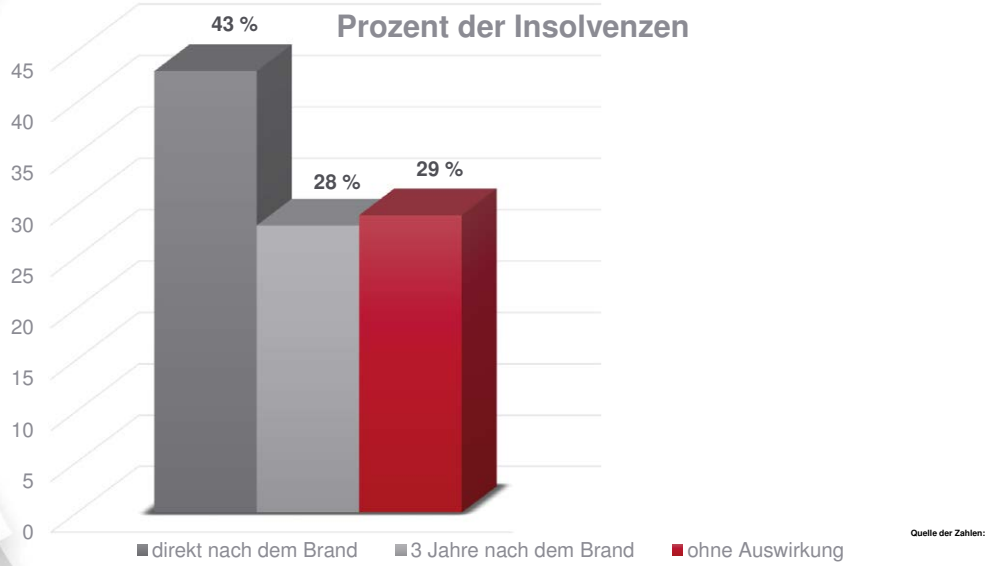
Gesamtschadenshöhe: 2,29 Mrd. €



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Grundsätzliches…

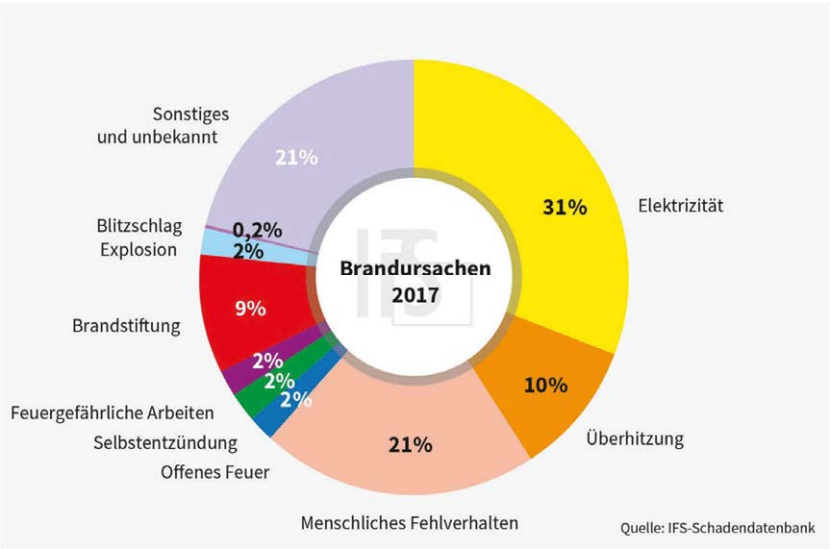


Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Grundsätzliches…

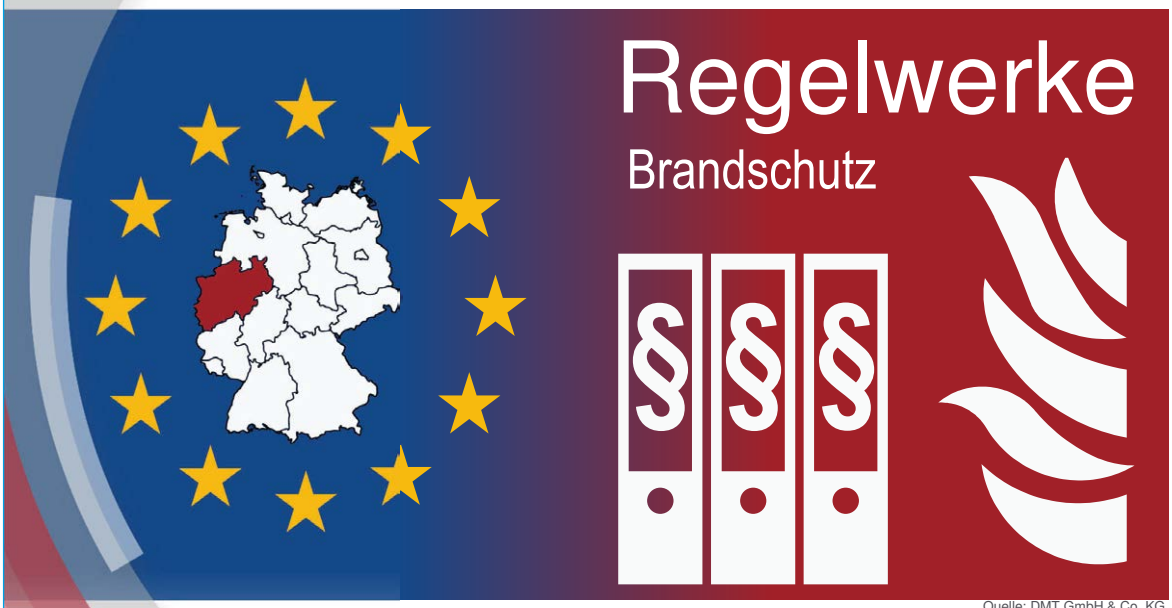
Brandschadenstatistik
Quelle: IFS 2017



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Regelwerke des Brandschutzes



Quelle: DMT GmbH & Co. KG

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Urteil

Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss.

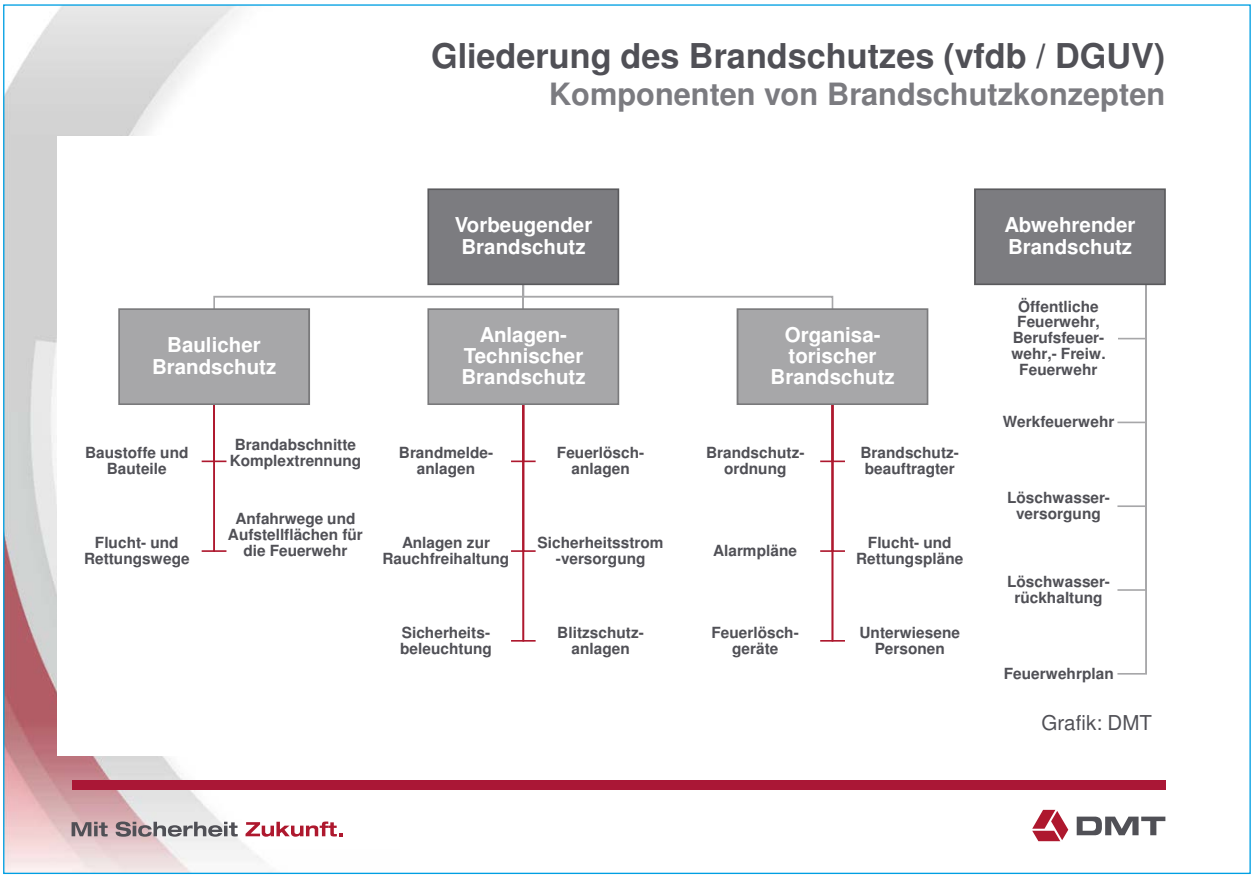
Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss.

(Aus einer Urteilsbegründung des Verwaltungsgerichts Gelsenkirchen 5 K 101/85 vom 14.11.1985; Oberverwaltungsgericht Münster 10 A 363/86 vom 11.12.1987)

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Grundlagen
GG
• Art. 2: Recht auf körperliche Unversehrtheit (Grundgesetz)
Landes-verfassung
• Art. 4: Grundrechte des Grundgesetzes sind unmittelbar geltendes Landesrecht
Gesetze (Bund/Land)
•z.B. Bundesimmissionsschutzgesetz (Bundesgesetz)
•z.B. Landesbauordnung (Landesgesetz)
Verordnungen
•z.B. Arbeitsstättenverordnung (Bundesverordnung)
•z.B. Technische Prüfverordnung (Landesverordnung)
Eingeführte technische Baubestimmungen
•z.B. Leitungs-Anlagen-Richtlinie
•z.B. Lüftungs-Anlagen-Richtlinie
Verwaltungsvorschriften
•z.B. VV zur Bauordnung
•z.B. Einführungserlasse
Normen
•z.B. DIN 4102 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
•z.B. DIN 18230 - Baulicher Brandschutz im Industriebau
Mit Sicherheit Zukunft.
DMT


Gliederung des Brandschutzes (vfdb / DGUV)
Komponenten von Brandschutzkonzepten
Vorbeugender Brandschutz
Abwehrender Brandschutz
Baulicher Brandschutz
Anlagen-Technischer Brandschutz
Organisa-torischer Brandschutz
Baustoffe und Bauteile
Brandabschnitte Komplextrennung
Flucht- und Rettungswege
Anfahrwege und Aufstellflächen für die Feuerwehr
Brandmelde-anlagen
Feuerlösch-anlagen
Anlagen zur Rauchfreihaltung
Sicherheitsstrom -versorgung
Sicherheits-beleuchtung
Blitzschutz-anlagen
Brandschutz-ordnung
Brandschutz-beauftragter
Alarmpläne
Flucht- und Rettungspläne
Feuerlösch-geräte
Unterwiesene Personen
Öffentliche Feuerwehr, Berufsfeuer-wehr,- Freiw. Feuerwehr
Werkfeuerwehr
Löschwasser-versorgung
Löschwasser-rückhaltung
Feuerwehrplan
Grafik: DMT
Mit Sicherheit Zukunft.
DMT

Musterbauordnung MBO 2002
Allgemeine Vorschriften

§ 2 (3) MBO - Gebäudeklassen

- Gebäudeklasse 1
  - freistehende Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m² und
  - freistehende land- oder forstwirtschaftlich genutzte Gebäude,
- Gebäudeklasse 2
  - Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m²,
- Gebäudeklasse 3
  - sonstige Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m,
- Gebäudeklasse 4
  - Gebäude mit einer Höhe bis zu 13 m und Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m²,
- Gebäudeklasse 5
  - sonstige Gebäude einschließlich unterirdischer Gebäude.

Musterbauordnung MBO 2002
Schutzziele

§ 3 MBO - Allgemeine Anforderungen:

Anlagen sind so

- anzuordnen,
- zu errichten,
- zu ändern und
- instand zu halten,

dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden;

dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011*) zu berücksichtigen. Dies gilt auch für die Beseitigung von Anlagen und bei der Änderung ihrer Nutzung.

*)EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO)

Musterbauordnung MBO 2002
Schutzziele

§ 14 MBO - Brandschutz

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass

- der Entstehung eines Brandes und
- der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird

und bei einem Brand die

- Rettung von Menschen und Tieren sowie
- wirksame Löscharbeiten

möglich sind.

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Bauordnung NRW
Schutzziele

§ 17 BauO NRW - Brandschutz

Bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne des § 1 Abs. 1 Satz 2 müssen unter Berücksichtigung insbesondere

- der Brennbarkeit der Baustoffe,
- der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile, ausgedrückt in Feuerwiderstandsklassen,
- der Dichtheit der Verschlüsse von Öffnungen,
- der Anordnung von Rettungswegen

so beschaffen sein müssen, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Musterbauordnung MBO 2002

Dritter Teil - Bauliche Anlagen

Erster Abschnitt - Gestaltung

Zweiter Abschnitt - Allgemeine Anforderungen an die Bauausführung

Dritter Abschnitt

- **Bauprodukte**

Vierter Abschnitt

- **Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Wände, Decken, Dächer**

Fünfter Abschnitt

- Rettungswege, Öffnungen, Umwehrungen

Sechster Abschnitt

- Technische Gebäudeausrüstung

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

MBO - Brandschutzanforderungen

§ 26 MBO Abs. 1 MBO

Brandverhalten von Baustoffen wird unterschieden in

- nichtbrennbare
- schwerentflammbare
- normalentflammbare

§ 26 MBO Abs. 2 MBO

Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteile wird unterschieden in

- feuerbeständig
- hochfeuerhemmend
- feuerhemmend

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

MBO - Brandschutzanforderungen

§ 27 Abs. 1 MBO

Tragende und aussteifende Wände und Stützen müssen im Brandfall ausreichend lang standsicher sein:

- feuerbeständig in Gebäudeklasse 5,
- hochfeuerhemmend in Gebäudeklasse 4,
- feuerhemmend in den Gebäudeklassen 2 und 3

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

MBO - Brandschutzanforderungen

§ 29 Abs. 1 bis 6 MBO

Trennwände

- müssen als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein.
- Trennwände sind erforderlich
  - 1. zwischen Nutzungseinheiten sowie zwischen Nutzungseinheiten und anders genutzten Räumen,
  - 2…
- Trennwände müssen dieselbe Feuerwiderstandfähigkeit haben wie die tragenden und aussteifenden Bauteile
- Trennwände sind von Rohdecke zu Rohdecke zu führen
- Öffnungen in Trennwänden müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Regelwerke (national)

DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen:

Klassifizierung der Bauteile in Feuerwiderstandsklassen (durch Brandversuche und Prüfzeugnis, Beflammung nach ETK)

- F - raumabschließende Bauteile allgemein, Decken, Wände, etc
- I/E - Installationsschächte und Kanäle
- G - Verglasungen
- K - Brandschutzklappen
- L - Lüftungsleitungen
- R - Rohrabschottungen und Ummantelungen
- S - Kabelabschottungen
- T - Türen bzw. Feuerschutzabschlüsse

DIN 4102 ist bauaufsichtlich eingeführt.

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Regelwerke (europäisch)

DIN EN 13501-2, -3 „Feuerwiderstandsklassen von Bauteilen (Begriffe)“

- R Tragfähigkeit (Résistance)
- E Raumabschluss (Étanchéité)
- I Wärmedämmung unter Brandeinwirkung (Isolation)
- W Begrenzung des Strahlungsdurchtritts (Radiation)
- M mechanische Einwirkung auf Wände (Stoßbeanspruchung) (Mechanical)
- S Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit (Dichtheit, Leckrate) (Smoke)
- C Selbstschließende Eigenschaft (ggf. mit Anzahl der Lastspiele) einschließlich Dauerfunktion (Closing)
- P Aufrechterhaltung der Energieversorgung und/oder Signalübermittlung
- ...200, 300 Angabe der Temperaturbeanspruchung (bei Rauchschutztüren)

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Feuerwiderstandsklassen national / europäisch

Vergleich DIN 4102 und DIN 13501-2 und -3

- Feuerbeständige tragende Trennwand
  F90-A → REI 90
- feuerhemmende, rauchdicht, (selbstschließend) Türen
  T 30-RS → EI_2 30-S_{200} C_5
- feuerbeständige Brandschutzklappen
  K 90 → EI 90($v_e h_o$ i↔o)S
- Brandschutzverglasungen
  F 30 → EI 30
- feuerbeständige Entrauchungsklappen
  K90 → EI 90 ($v_{edw} h_{odw}$ i↔o) S_{1500} C_{300} MA multi

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baustoffe und Bauteile

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baulicher Brandschutz

Baustoffe:

- Grundbestandteile zum Erstellen baulicher Anlagen z. B. Kalksandstein, Ziegel, Beton, Zement, Holz, Stahl etc.

Bauteile:

- sind aus Baustoffen hergestellte Bestandteile baulicher Anlagen
- z. B. Wände, Decken, Stützen, Treppen etc.

Sonderbauteile:

- nach DIN 4102 bzw. DIN EN 13501 besonders geprüfte und klassifizierte Produkte

Brandverhalten

Baustoff

Während einige Baustoffe (Materialien) einem Brand widerstehen oder nur schlecht mitbrennen, gehen von anderen Baustoffen Gefahren aus:

- sehr schnelles Abbrennen
- Entwicklung giftiger Dämpfe und Gase
- Rauchentwicklung
- brennendes Abtropfen

Brandverhalten
Bauteil

Bestimmte Bauteile müssen brandschutztechnisch besonderen Anforderungen genügen.

Sie müssen:

- Durchtritt von Feuer und Rauch verhindern (z.B. Decke, Trennwände)
- **statische Tragfähigkeit beim Brand behalten (z.B. Wand)**
- Funktionsfähigkeit behalten (z.B. Kabel)

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Brandverhalten
DIN 4102

Das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteile wird nach den DIN-Normen der Normenreihe DIN 4102 klassifiziert. Die einzelnen Bauteile werden in den Teilen der DIN 4102 behandelt.

Diese Normenreihe ist bauaufsichtlich durch Einführung der **MVV TB 2017** in den einzelnen Bundesländern eingeführt und hat somit Gesetzescharakter.

Beispiele:

- 4102-1 Baustoffe
- 4102-2 Bauteile
- 4102-3 Brandwände und nichttragende Außenwände
- 4102-4 Zusammenstellung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Zuordnung und Nachweis

Zuordnung einer Baustoffklasse oder Feuerwiderstandsdauer durch:

- Einordnung in DIN 4102-4 „Zusammenstellung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile“ (ohne Brandprüfung)

oder

- durch Brandprüfungen nach DIN 4102-1 ff. sowie Erteilung eines allgemeinen bauaufsichtlichen Nachweises

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baulicher Brandschutz – Klassifizierung von Baustoffen

Bauaufsichtliche Bezeichnung	Baustoffklasse nach DIN 4102-1	Euro Klasse DIN EN 13501-1	Leistungsanforderungen	Brandstadium
nichtbrennbare Baustoffe	A1	A1	**kein Beitrag zum Brand** - sehr begrenzter Heizwert und Freisetzung von Verbrennungswärme - begrenzte Temperaturerhöhung - keine Flammenbildung - begrenzter Massenabnahme	voll entwickelter Raumbrand
	A2	A2	**vernachlässigbarer Beitrag zum Brand** - sehr begrenzter Heizwert und/oder Freisetzung von Verbrennungswärme - geringe Flammenausbreitung - sehr begrenzte Rauchentwicklung - begrenzter Massenabnahme	
schwer-entflammbare Baustoffe	B1	B	**sehr geringer Beitrag zum Brand** - sehr begrenzter Heizwert und/oder Freisetzung von Verbrennungswärme - geringe Flammenausbreitung - sehr begrenzte Rauchentwicklung	einzelner brennender Gegenstand (Papierkorb in der Raumecke)
	SBI	C	**geringer Beitrag zum Brand** - begrenzte Freisetzung von Wärmeenergie - sehr begrenzte Flammenausbreitung - begrenzte Entflammbarkeit - begrenzte Rauchentwicklung	einzelner brennender Gegenstand
normal-entflammbare Baustoffe	SBI	D	**hinnehmbarer Beitrag zum Brand** - hinnehmbare Freisetzung v. Wärmeenergie - begrenzte Flammenausbreitung - hinnehmbare Entflammbarkeit - begrenzte Rauchentwicklung	einzelner brennender Gegenstand
	B2	E	**hinnehmbares Brandverhalten** - hinnehmbare Entflammbarkeit	kleine Flamme (Feuerzeug)
leichtentflammbar	B3	F	**keine Anforderungen erfüllt**	

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baustoffklassen
EU-Klassifizierung DIN EN 13501

Brandverhalten:
- von EU-Klasse A1: Kein Beitrag zum Brand
- über EU-Klasse A2, B, C, D, E
- bis EU-Klasse F: Keine Anforderungen

Rauch:
- Klassen s1, s2 und s3

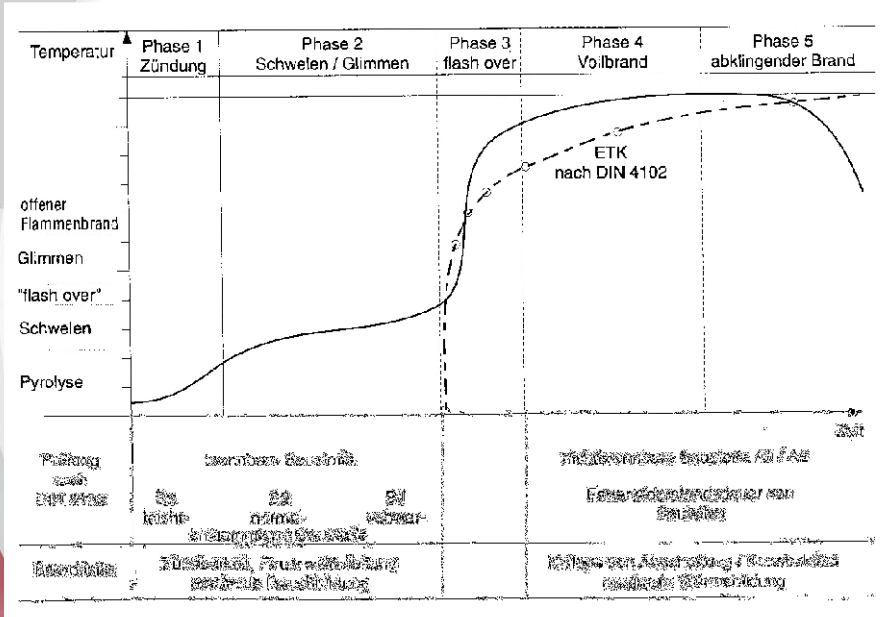
Brennendes Abtropfen:
- Klassen d0, d1 und d2

Kombinationen (z.B.):
- B-s1,d0 bis B-s3,d2
- C-s1,d0 bis C-s3,d2
- D-s1,d0 bis D-s3,d2

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

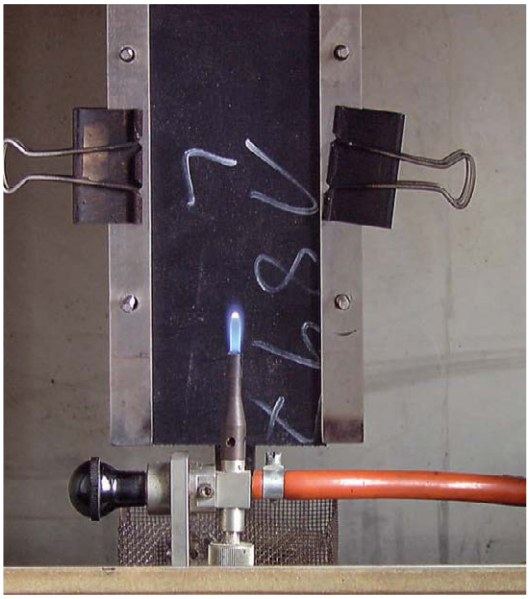
Feuerwiderstandsklassen
Baustoffe

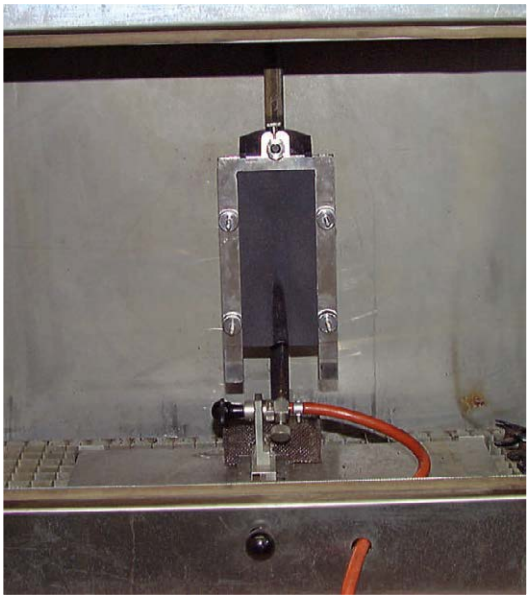


Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baustoffklassen
B2-Prüfung nach DIN 4102 (1)





Mit Sicherheit Zukunft.

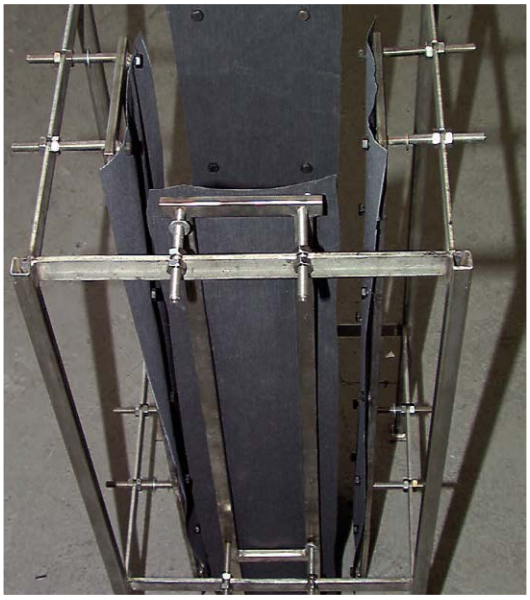
DMT

Baustoffklassen
B2-Prüfung nach DIN 4102 (2)

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baustoffklassen
B1-Prüfung nach DIN 4102 (1)



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Baustoffklassen
B1-Prüfung nach DIN 4102 (2)

Mit Sicherheit Zukunft.

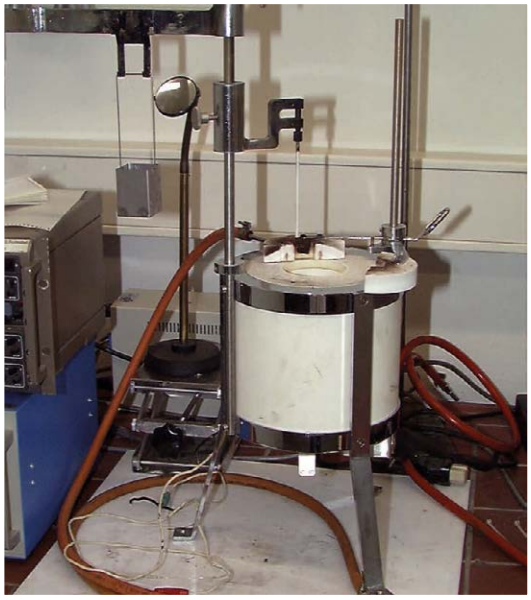
DMT

Baustoffklassen

A-Prüfung nach DIN 4102

Die A-Prüfung umfasst mehrere Einzelprüfungen:

- Prüfung nach B1 mit etwas verschärften Anforderungen
- A-Ofen-Versuch
- Rauchdichteprüfungen (verbrennen / verschwelen)
- Toxizitätsprüfung



Bauteile

Feuerwiderstandsklassen (DIN 4102-2)

Nach DIN 4102-2 gelten für Bauteile folgende Klassen:

- F 30 > 30 Minuten Feuerwiderstandsdauer
- F 60 > 60 Minuten Feuerwiderstandsdauer
- F 90 > 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer
- F 120 > 120 Minuten Feuerwiderstandsdauer
- F 180 > 180 Minuten Feuerwiderstandsdauer

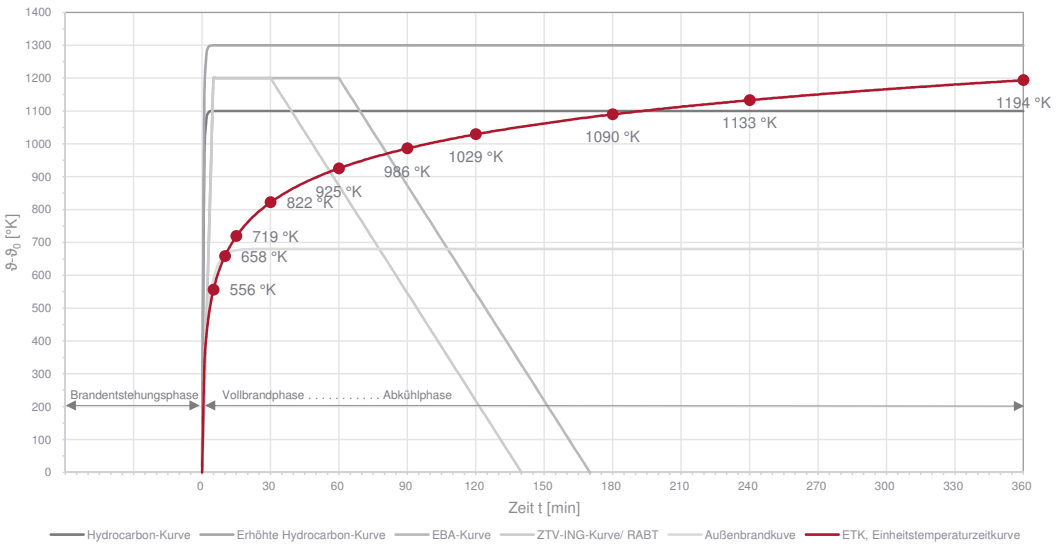
Nach den Landesbauordnungen werden Bauteile auch als feuerhemmend (mindestens F30-B), hochfeuerhemmend (mindestens F60-AB) und feuerbeständig (mindestens F90-AB) eingeteilt. „AB“ bedeutet „in den wesentliche Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen“, d.h. tragende Teile oder durchgehende Schicht in A-Baustoffen (DIN 4102-4)

Einheitstemperaturzeitkurve (ETK)

Einheitstemperaturzeitkurve (ETK)

Durch Brandversuche hat man ermittelt, welche Temperaturen bei einem Schadensfeuer nach welcher Zeit auftreten. Die hier abgebildete Einheitstemperaturkurve (ETK) findet mittlerweile weltweit Anerkennung (ISO R 834). In der Grafik ist z.B. zu erkennen, dass nach einem 30-minütigen Schadensfeuer bereits eine Temperatur von ca.822 °C erreicht wird.

Temperaturzeitkurven



Mit Sicherheit Zukunft.
DMT

Brandwände
DIN 4102-3

Brandwände

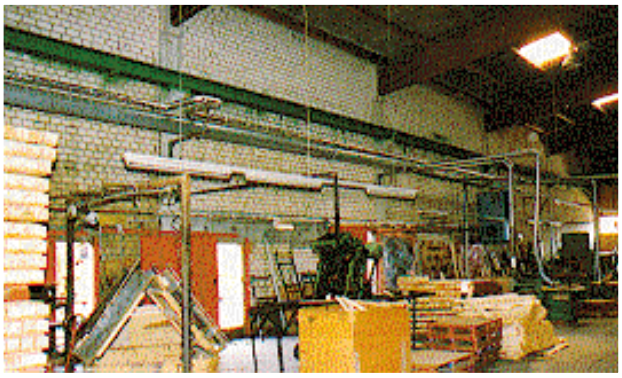
- begrenzen / trennen Brandabschnitte
- begrenzen Ausbreitung von Feuer und Rauch auf andere Gebäude / Gebäudeabschnitte

Anforderungen

- F 90-A,
- Stoß 3000 Nm,
- < 140 K i.M.,
- < 180 K max.

Komplextrennwand (Versicherer):

- F 180-A,
- 4000 Nm



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Brandwand nach einem Brand

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Feuerschutzabschlüsse
DIN 4102-5

Feuerschutzabschlüsse

Klassifizierung:

T (EI) 30,

T (EI) 60,

T (EI) 90,

T (EI) 120,

T (EI) 180

Ggf. mit den Zusätzen

S (Rauchdichtigkeit) und

C (selbstschließend)

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Anforderungen an Mauerwerk

Trennwände

- ausreichend standsicher
- kein Durchtritt von Feuer und Rauch
- Baustoffe der Baustoffklasse B zulässig
- Öffnungen in feuerhemmender bzw. rauchdichter Bauweise
- Durchführungen in gleicher Qualität

Brandwände / Gebäudeabschlußwände

- ausreichend standsicher
- kein Durchtritt von Feuer und Rauch
- ausschließlich Baustoffe der Baustoffklasse A
- Öffnungen in gleicher Qualität bzw. nicht zugelassen
- Durchführungen in gleicher Qualität

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Anforderungen nach DIN 4102 - 4

Wände

Grundlagen zur Bemessung gemäß Punkt 5.11.1, DIN 4102-4

- Nichttragende Wände
- Aussteifende Wände
- Tragende Wände
- Raumabschließende Wände
- Nicht raumabschließende Wände

Weitere Grundlagen finden sich in Kapitel 9.2 ff.

Anforderungen nach DIN 4102 - 4

Wände / Brandwände / Gebäudeabschlusswände

Grundlagen zur Bemessung gemäß Punkt 9.2, DIN 4102-4

-Besonderheiten-

- Dampfsperren sind grundsätzlich zulässig
- Lochungen sind nur vertikal zulässig
- Fugen und Anschlussfugen nur in Baustoffklasse A, Schmelzpunkt >1.000°C
- Kunstharzmörtel bis 3 mm zulässig
- Montage von Steckdosen und Rohrleitungen beachten (Mindestquerschnitt > 60 mm)
- Horizontalsperren aus Bitumenbahnen zulässig
- Putze verbessern die FWK (je nach Art, Aufbau und Untergrund)

Bemessung nach Tabellenwertverfahren

..\Tabellen_brandschutz_163x235mm_de.pdf

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Detailproblematik

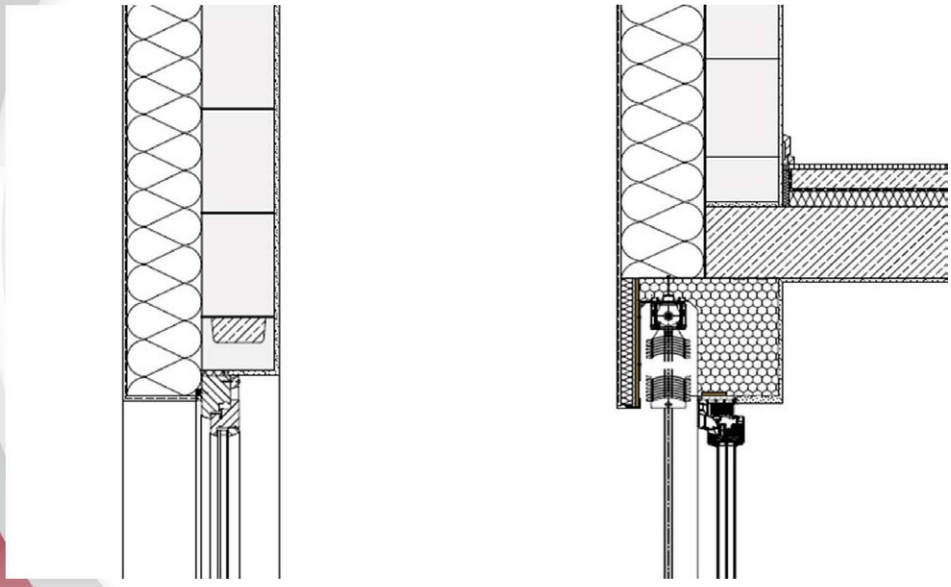
..\kalksandstein_detailsammlung_wbk_de_de.pdf

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Detailproblematik

Brandschutztechnisch kritische Zonen - Fenster

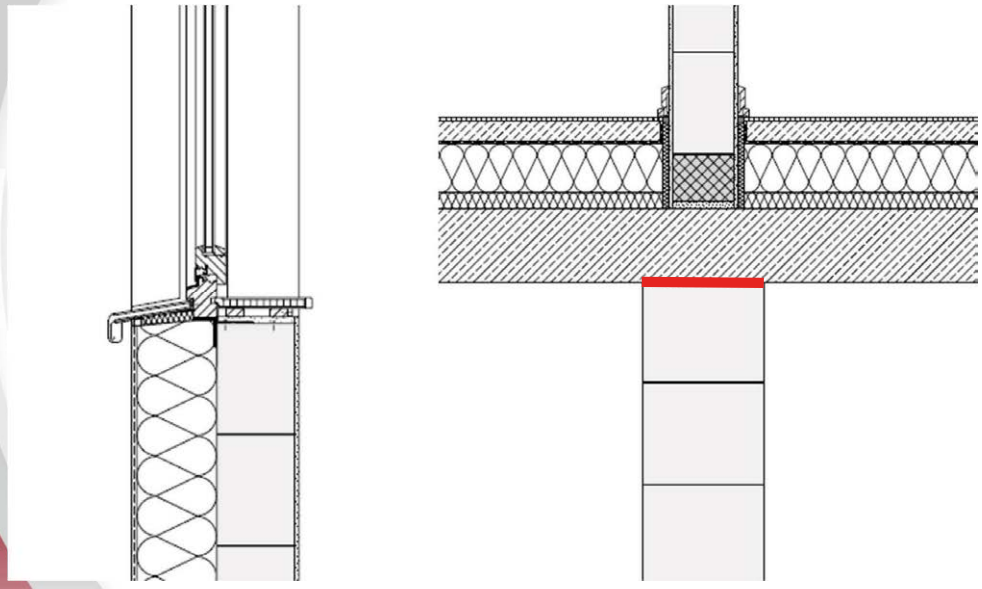


Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Detailproblematik

Brandschutztechnisch kritische Zonen – Sockel und Trennwand

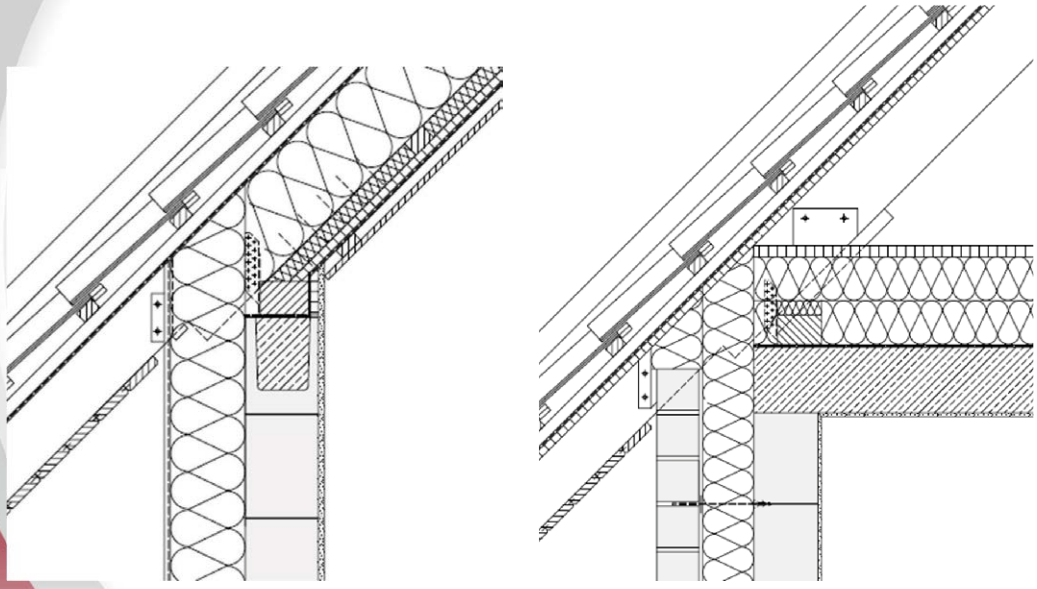


Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Detailproblematik

Brandschutztechnisch kritische Zonen - Traufanschluss

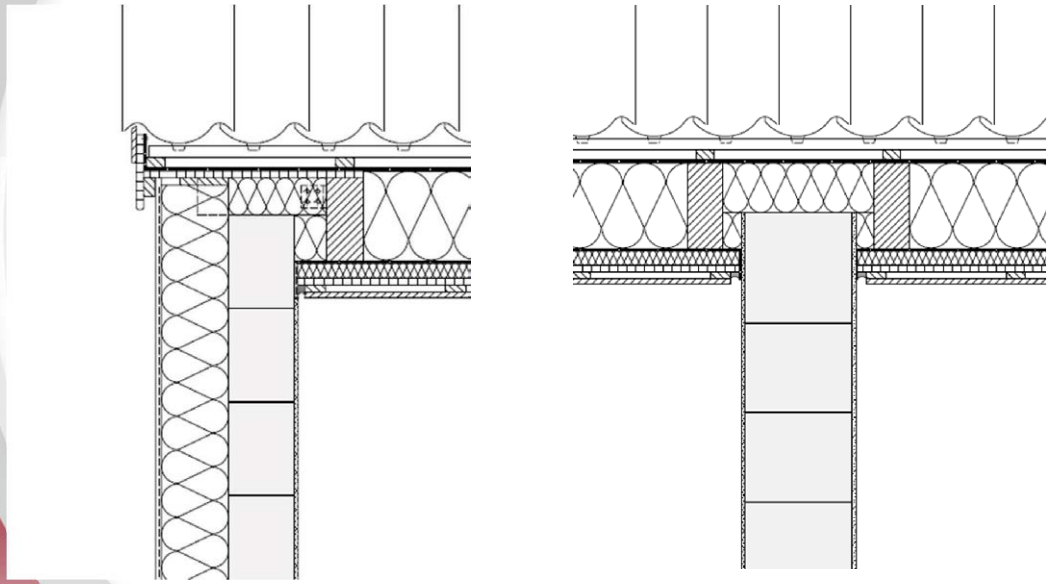


Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Detailproblematik

Brandschutztechnisch kritische Zonen – Ortgang und Trennwand/Dach



Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Leitungsdurchführungen im Rahmen der TGA

Regelwerke sind die:

MLAR - Muster Leitungsanlagen Richtlinie
MLüAR - Muster Lüftungsanlagen Richtlinie

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Brandschutz in der TGA - Grundlagen-

Wer bestimmt die Anforderungen an Bauteile/Baustoffe ?

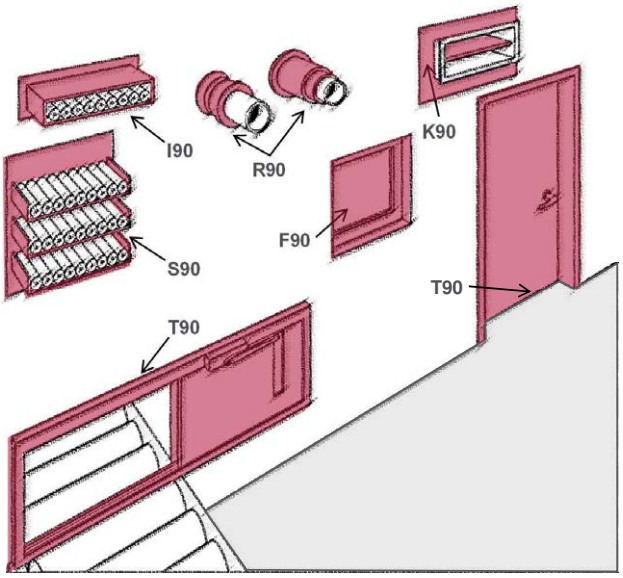
DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

z.B. (Keller) Decke F 90 heißt:
Diese Decke muss 90 min den Durchgang von Feuer / Rauch verhindern (Wattebauschtest) und darf sich auf der feuerabgekehrten Seite nach 90 Minuten um 140 K bzw. 180 K erwärmt haben.

Mit Sicherheit Zukunft. DMT

Inhalte von Brandschutzkonzepten

Ausführung von Durchführungen und Öffnungen in Brandwänden



Grafik: DMT

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Inhalte von Brandschutzkonzepten

Ausführung von Durchführungen und Öffnungen in Brandwänden

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Feuerschutzabschlüsse

Bestandstüren

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Lüftungsleitungen/-klappen

Feuer und Rauch dürfen nicht aus einer Lüftungsleitung in einen Raum gelangen,

Wenn Überdruck in der Leitung bzw. Unterdruck im Raum herrscht.

Klassifizierung: L 30, L 60, L 90, L 120

(EN-Prüfung: DIN EN 1366-1, große Querschnitte DIN V 4102-21)

Brandschutzklappen müssen Übertragung von Feuer und Rauch verhindern (Auslösung: Schmelzlot und/oder Rauchmelder)

Klassifizierung: K 30, K 60, K 90

Nachweis: allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

BSK/RSK Einbaufehler

Festgestellte Mängel:

- Vermörtelung oberhalb des Mauerrahmens fehlt

bzw.

- Mineralwolle und elastischer Stutzen fehlen

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

BSK/RSK Einbaufehler

Festgestellte Mängel:

BSK-Mauerrahmen ist nicht in der Wand

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

BSK/RSK Einbaufehler

Festgestellte Mängel:

Mauerrahmen der Brandschutzklappe ist nicht vollständig in der Wand

Vorgebauter Teil ist mit Mörtel beigeputzt

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

BSK/RSK Einbaufehler

Festgestellte Mängel:

Brandschutzklappe ist von der Rückseite nicht ausreichend vermörtelt

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

BSK/RSK Einbaufehler

Festgestellte Mängel:

- Brandschutzklappe ist nicht in der Wand fachgerecht eingebaut, Mauerung und Spaltmaß der Einmörtelung

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Ihr Referent

DMT GmbH & Co. KG

Anlagen und Produktsicherheit

Tremoniastraße 13

44137 Dortmund

T: +49 (0)231 5333 317

M: +49 (0)151 168 30 935

bernd.busemann@dmt-group.com

www.anlagen-produktsicherheit.dmt-group.com

Dipl. Ing. Architekt Bernd Busemann

Sachverständiger für Brandschutz

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator

Sicherheitsbeauftragter für Tunnelanlagen

Mit Sicherheit Zukunft.

DMT

Kalksandsteinindustrie West e.V.
Barbarastraße 70
46282 Dorsten
Telefon: 0 23 62/95 45-0
Telefax: 0 23 62/95 45-25
info@ks-west.de
www.ks-west.de